



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO  
UNIDADE ACADÊMICA DE TECNOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA**

**JOSÉ EWERTON MACÊDO DA SILVA LIMA**

**AVALIAÇÃO DE LEITE DE CABRA EM  
DIFERENTES ORDENS DE PARTO.**

**SUMÉ - PB  
2018**

**JOSÉ WERTON MACÊDO DA SILVA LIMA**

**AVALIAÇÃO DE LEITE DE CABRA EM  
DIFERENTES ORDENS DE PARTO.**

**Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.**

**Orientadora: Professor Dr. Tiago Gonçalves Pereira Araújo.**

**SUMÉ - PB  
2018**

L732a Lima, José Ewerton Macêdo da Silva.  
Avaliação de leite de cabra em diferentes ordens de parto. / José  
Ewerton Macêdo da Silva Lima. - Sumé - PB: [s.n], 2018.

30 f.

Orientador: Professor Dr. Tiago Gonçalves Pereira Araújo.

Monografia - Universidade Federal de Campina Grande; Centro  
de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso Superior de  
Tecnologia em Agroecologia.

1. Leite de cabra - avaliação. 2. Caprino cultura leiteira . 3. Teor  
de gordura – leite de cabra. 4. Lactose. I. Título.

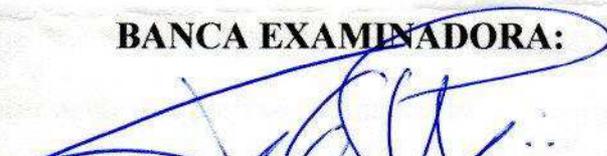
CDU: 636.3(043.1)

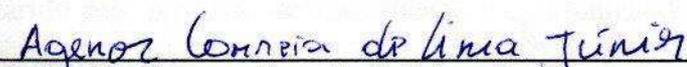
**JOSÉ EWERTON MACÊDO DA SILVA LIMA**

**AVALIAÇÃO DE LEITE DE CABRA EM  
DIFERENTES ORDENS DE PARTO.**

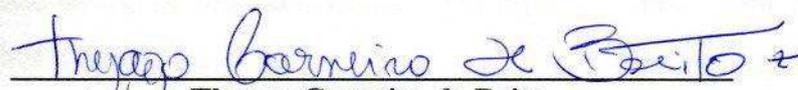
Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.

**BANCA EXAMINADORA:**

  
\_\_\_\_\_  
**Professor Dr. Tiago Gonçalves Pereira de Araújo.**  
**Orientador – UATEC/CDSA/UFCG**

  
\_\_\_\_\_  
**Dr. Agenor Correia de Lima Júnior.**

**Técnico Agropecuário**  
**Examinador I – UATEC/CDSA/UFCG**

  
\_\_\_\_\_  
**Thyago Carneiro de Brito.**

**Tecnólogo em Agroecologia Prefeitura Municipal de Sumé.**  
**Examinador II**

Trabalho aprovado em: 07 de agosto de 2018.

**SUMÉ - PB**

## **AGRADECIMENTOS**

Quero primeiramente agradecer a Deus por mais esta conquista em minha vida por ter me concedido saúde, paz e sabedoria nas horas certas e momentos de alegria e aprendizado durante essa minha vida acadêmica.

Sem poder esquecer alias impossível esquecer quero imensamente agradecer aos meus pais Everaldo Lima dos Santos e Maria José Macêdo da Silva Lima por sempre me guiarem no caminho certo e sempre acreditarem em mim, agradecer pelos seus esforços, dedicação, os grandes sacrifícios que eles fizeram para me ajudar á almejar meus objetivos.

Ao meu irmão Ewerson Macêdo da Silva Lima pelo apoio de sempre.

Quero agradecer também a minha prima Ana Inês pela ajuda e por sempre acreditar e sem poder esquecer a Maria Helena agradeço imensamente pela ajuda de sempre.

Ao professor Tiago Gonçalves Pereira Araujo por acreditar na minha capacidade pela amizade, dedicação, compreensão que me apoiou e auxiliou-me através de sua atenção e conhecimento.

Quero agradecer também a professora Ana Cristina Lisboa pela paciência de sempre e pelo apoio e amizade.

A Universidade Federal de Campina Grande ao Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido pelo processo de aprendizado e oportunizando o acesso do ensino superior no interior do nosso estado.

Aos professores do curso superior de tecnologia em agroecologia que me acompanharam nesse tempo de vida acadêmica e em especial a professora Adriana Meira Vital pelos concelhos e paciência.

Quero agradecer também aos meus colegas de curso e em especial três pessoas que sempre me ajudaram Rozete Farias, Ana Paula e seu Mário pelos concelhos que levarei pra toda minha vida. Quero também agradecer as minhas tias Socorro e Leninha pelas ajudas.

Quero agradecer também a minha namorada Márcia Cosma de Souza Silva pelo apoio, compreensão e incentivo de sempre.

## RESUMO

Objetivou-se com este trabalho foi avaliar a qualidade de leite de cabra em diferentes ordens de parto (primeira, segunda e terceira ou mais parição). O trabalho foi realizado na fazenda Várzea Nova sendo coletadas 15 amostras de 300 ml de leite, cinco amostra de cada tratamento. As análises físico-químicas foram desenvolvidas no Laboratório de Tecnologia de Alimentos LTA, nos aparelhos; Analisador de Leite Ultrassônico Complete – AKSO e LACTOSCAN® Somatic Cells Counter. Quando avaliamos as variáveis de gordura, SNG, proteína e sais não houve diferença significativa entre elas. Porém, os resultados encontrados para SNG foi de 8,6%; 9,41% e 9,53% para primeira, segunda e terceira parição, para proteína 3,17%; 3,45% e 3,49% e sais 0,71%; 0,77%; 0,78% respectivamente, todos os resultados estão dentro do exigido pela Instrução Normativa 37. Para gordura encontramos resultados de 2,52%; 3,41% e 2,69% para a primeira segunda e terceira parição respectivamente. Apenas o leite dos animais em segunda lactação estava dentro do que preconiza a IN 37. Com esse trabalho podemos concluir que os animais na segunda parição apresentou melhores resultados para teor de gordura e Contagem de Células Somáticas (CCS); os animais com 3 ou mais partições apresentaram melhores resultados para, SNG, proteína lactose e sais e que nenhuma amostra de leite avaliada nesse trabalho apresentou adição de água e nem de soluto.

**Palavras chave:** Caprino. Lactose. Contagem de células somáticas e Teor de gordura de leite.

## EVALUATION OF GOATS MILK IN PREVIUS DELIVERY ORDENS

### ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the quality of goat's milk in different orders of delivery (first, second and third or more calving). The work was carried out at the Várzea Nova farm, 15 samples of 300 ml of milk were collected, five samples of each treatment. The physical-chemical analyzes were developed in the LTA Food Technology Laboratory, in the apparatus; Complete Ultrasonic Milk Analyzer - AKSO and LACTOSCAN® Somatic Cells Counter. When we evaluated the variables fat, SNG, protein and salts did not hear significant difference between them. However, the results found for SNG were 8.6; 9.41 and 9.53 for first, second and third parities, for protein 3.17; 3.45 and 3.49 and salts 0.71; 0.77; 0.78 respectively, all results are within the required by the IN 37. For fat we found results of 2.52; 3.41 and 2.69 for the first second and third calving, respectively. Only the milk of second lactating animals was within the range recommended by IN 37. With this work we can conclude that the animals in the second calving showed better results for fat content and CCS; the animals in the third or higher calving had better results for NGN, lactose protein and salts and that no milk sample evaluated in this study showed water or solute addition.

**Key - words:** Goat. Lactose. Somatic cell count and Fat content.

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Composição de leite de cabra em diferentes ordens de parto. 20
- Tabela 2** - Avaliação da densidade, água adicionada e ponto de congelamento de leite de cabra em diferentes ordens de parto. 22
- Tabela 3** - Contagem de Células Somáticas CCS em caprinos de 1º, 2º e 3º lactações. 23

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>11</b>
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
<b>3 Revisão Bibliográfica .....</b>	<b>12</b>
3.1 CAPRINOCULTURA LEITEIRA .....	12
3.2 IDADE (CATEGORIA) .....	13
3.3 LACTAÇÃO.....	13
3.4 QUALIDADE DE LEITE.....	14
3.5 MASTITE .....	15
<b>3.5.1 Mastite subclínica.....</b>	<b>15</b>
<b>3.5.2 Mastite ambiental.....</b>	<b>16</b>
<b>3.5.3 Mastite contagiosa.....</b>	<b>16</b>
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>17</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>20</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>25</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>26</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nos tempos atuais umas das atividades que mais se tem destacados dentre outras atividades é a caprinocultura leiteira uma vez que a mesma tem sido rentável para os pequenos produtores evitando assim o êxodo rural. Sabemos que onde se encontra o maior rebanho de cabras leiteiras é na região do Nordeste brasileiro se tornando assim a maior região produtora de leite do país. Na caprinocultura leiteira atualmente exige um padrão de qualidade de leite enorme onde os pequenos produtores estão se adaptando para melhorar a produção da mesma.

Segundo Magalhães (2005), a qualidade do leite de cabra depende exclusivamente de seus componentes físico-químicos e microbiológicos, o que torna o mercado exigente sobre sua cor e cheiro. O leite de boa qualidade é resultado de práticas apropriadas de higiene e manejo, que devem acontecer desde a obtenção do leite até sua comercialização.

Nas palavras de Quadros (2007) o leite de cabra possui peculiaridades que o diferenciam do leite de outras espécies. A título de exemplo, se comparado ao leite de vaca, o de cabra é mais digestível por apresentar glóbulos de gordura menor e baixos níveis da fração proteica, responsável por causar alergia ou intolerância á lactose nos consumidores.

Um das dificuldades que os produtores mais enfrentam no dia a dia é uma doença conhecida como mastite. Segundo Costa (1998) a mastite tem uma alta prevalência e além de apresentar uma redução significativa na produção de leite e alterações na composição do leite. E ainda podendo acarretar problemas á saúde publica devido à decorrência da eliminação de patógenos causadores de zoonoses e toxinas produzidas pelos microrganismos do leite.

## 2 OBJETIVO

O objetivo deste presente trabalho foi avaliar a qualidade de leite de cabra em diferentes ordens de parto

### 2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar a qualidade físico-química do leite de cabra em diferentes ordens de parto
- Analisar parâmetros de alteração na composição (ponto de congelamento e densidade) do leite de cabra em diferentes ordens de parto
- Analisar a contagem de células somáticas (CCS) de leite de cabra em diferentes ordens de parto

### 3 REVISÃO BIBLIOGRAFICA

#### 3.1 A CAPRINOCULTURA LEITEIRA

A cultura de se criar cabras está no homem desde a sua civilização fortalecendo a sua fixação em núcleos de assentamentos sendo produzidos importantes produtos como o leite, a carne e a pele dos caprinos. No nosso país os portugueses trouxeram a colonização e com eles os primeiros caprinos enriquecendo o país com suprimentos alimentares principalmente para áreas ainda não habitadas. (CORDEIRO, 2006).

Na atualidade da economia brasileira a atividade de criação de caprinos vem sendo bem desenvolvida e muito rentável onde os maiores rebanhos estão situados nas zonas semiáridas. Nas regiões semiáridas a caprinocultura leiteira tem um bom desenvolvimento, mas podendo melhorar a sua qualidade e quantidade do leite produzido. (CORREIA et al., 2001).

O potencial genético, a sazonalidade da produção, a qualidade das forrageiras tropicais, o clima, o manejo, o intervalo de partos a idade ao primeiro parto, o controle das enfermidades, o gerenciamento dos rebanhos, a nutrição e a alimentação dos rebanhos e entre outros, são alguns fatores que influenciam diretamente na qualidade e no aumento da produtividade (GONÇALVES *et al.*, 2008).

O Estado da Paraíba ainda continua se destacando na caprinocultura leiteira e na produção de leite de cabra no País com 13 mil litros diários, apesar de seus longos períodos de estiagens a Paraíba se destaca de vários outros estados como Rio Grande do Norte Pernambuco e Minas Gerais que a produção dos mesmos são inferiores a 10 mil litros (UNIVERSOAGRO, 2017).

No cariri a caprinocultura leiteira sempre foi vista de forma mais especial, pois é tida como uma atividade promissora e como um negocio rentável e fixador do homem na agricultura, mas até atingir este patamar de negocio rentável foi detectado deficiências no setor de produção tais como má qualidade e falta de padronização dos produtos e subprodutos do leite de cabra.(RODRIGUES & QUINTANS, 2003).

Graças a incentivos governamentais e investimentos de setor privado a caprinocultura teve um novo olhar e direcionamento que permitiu a entrada do leite de cabra em programas do governo tais como Pacto Novo Cariri e Leite da Paraíba que conseqüentemente promoveu o desenvolvimento da caprinocultura leiteira no cariri paraibano. (BANDEIRA *et al.*, 2007).

#### 3.2 IDADE (CATEGORIA)

Sabemos que o período de lactação das cabras tem variação, não só por conta das raças, mas também por conta das condições ambientais, e principalmente pela característica individual do animal. À lactação em geral varia de 140 a 160 dias, com a média de 150. No seu pico de produção de leite existe uma variação grande que pode depender da raça. Para as cabras obter uma boa lactação deve-se ter uma alimentação adequada para que não só auxilie na produção de leite, mas também suprir suas necessidades fisiológicas e desgaste orgânico que se tem com a alta produção de leite (CIÊNCIA DO LEITE, 2008).

Cabras, de primeira parição elas não produzem tanto leite quanto nas lactações seguintes por conta que se inicia sua produção na qual a quantidade de leite produzido vai aumentando no decorrer de suas próximas lactações. As produções da 1ª de 2ª crias representam 60% do que elas, em geral, irão produzir nas 3ª e 4ª lactações, quando atingem suas maiores produções (CIÊNCIA DO LEITE, 2008).

### 3.3 LACTAÇÃO

A composição do leite de cabra varia de acordo com a raça, alimentação, condições ambientais, estação do ano, estágio de lactação, quantidade de leite produzido e fisiologia individual do animal (PARQUE *et al.*, 2007 *apud* SILVA *et al.* 2015, p. 339). A perceber, a lactação das cabras depende de muitos fatores, que interferem na composição do leite.

O leite de cabra possui peculiaridades que o diferenciam do leite de outras espécies. A título de exemplo, se comparado ao leite de vaca, o de cabra é mais digestível por apresentar glóbulos de gordura menor e baixos níveis da fração proteica, responsável por causar alergia ou intolerância á lactose nos consumidores. Nas palavras de Quadros (2007).

Que além ter sua grande importância na alimentação não só infantil, mas também de adultos por possuir características de hipoalergenicidade e digestibilidade devido aos glóbulos de gordura diminuídos (HAENLEIN, 2004).

Entretanto os fatores que afetam a qualidade do leite e que afetam as características do leite caprino são fatores como raça, idade, fase de lactação, intervalo entre ordenhas, ambiente e nutrição (ZAMBOM *et al.*, 2005).

A melhor raça é aquela que se adapta às condições climáticas da região onde se pretender criar. Dentre as raças leiteiras existentes, podemos citar: Saanen, Toggenburg, Parda Alpina, Murciana, entre outras; em regiões semi-áridas pode-se optar pela mestiçagem destas raças. A produção média de leite é de 1.5 kg de leite/dia/animal, havendo casos de produção

médias entre 3 e 4 kg de leite/dia/animal. Em um parâmetro geral, leva cerca de 140 a 160 dias para a cabra produzir o leite, com a média em 150. (CIÊNCIA DO LEITE, 2008).

### 3.4 QUALIDADES DO LEITE

Segundo Magalhães (2005), a qualidade do leite de cabra depende exclusivamente de seus componentes físico-químicos e microbiológicos, o que torna o mercado exigente sobre sua cor e cheiro. O leite de boa qualidade é resultado de práticas apropriadas de higiene e manejo, que devem acontecer desde a obtenção do leite até sua comercialização.

Os parâmetros indicadores de qualidade do leite de cabra visam garantir, como o nome já sugere, a qualidade do produto destinado ao mercado consumidor e são responsáveis por identificar as possíveis falhas no processo de produção, armazenamento e transporte do leite. Como são parâmetros se constituem a partir de normas fixas, ou seja, para o leite ser classificado como de boa qualidade e pronto para consumo, levam-se em conta algumas substâncias e quantidade em que elas podem chegar, como podemos constar abaixo: Contagem padrão em placas (contagem total):  $\leq 500.000$ ufc/ML; Acidez titulável-graus Dornic: 0,13-0, 18°Dornic; Densidade relativa: 1,028- 1,034; Índice crioscópico: 0,550-0,585; Alizarol: não é indicado; Contagem de células somáticas: limite não definido (MAGALHÃES, 2005).

Com isso a qualidade do leite de cabra vem aumentando e conseguindo mais consumidores no Brasil. Pelo motivo do leite caprino ser rico em vitaminas A e D, fósforo, possuir uma maior quantidade de cálcio, ter menos colesterol e ser facilmente assimilado pelo organismo por ter partículas de gordura menores que o leite de vaca o leite de cabra ainda é indicado na alimentação de pessoas alérgicas ao leite de vaca, por possuir pequenas quantidades de caseína. Então neste sentido a qualidade do leite está estreitamente vinculada a critérios de manejo higiênico, desde a ordenha, do acondicionamento na sua retirada, no transporte, no beneficiamento e na comercialização evitando problemas de ordem econômica e de saúde pública. (CHAPAVAL, 2010).

Em termos legais, a Instrução Normativa N° 37 de 31/10/2000 aprova o regulamento técnico de produção, identidade e qualidade do leite de cabra e determina alguns limites para indicadores tais como: contagem bacteriana total, acidez titulável, densidade relativa, índice crioscópico e contagem de células somáticas, sendo que cada um destes indicadores é extremamente útil para indústria e para os produtores na padronização de um produto final de qualidade.

### 3.5 MASTITE

Sabemos que uma das doenças que mais causa prejuízo a indústria de leite é a mastite, pois a mesma tem uma alta prevalência e além de apresentar uma redução significativa na produção de leite e alterações na composição do leite. E ainda podendo acarretar problemas à saúde pública devido a decorrência da eliminação de patógenos causadores de zoonoses e toxinas produzidas pelos microrganismos do leite. (COSTA, 1998).

Segundo Fonseca & Santos (2000) a mastite pode ser causada por três tipos de injúrias sendo a injúria química a mecânica e a infecção microbiológica sendo a mais comum e conhecida a injúria microbiológica. As consequências desta anormalidade patológica é caracterizada por alterações nas propriedades físico química do leite e no parênquima glandular podendo existir em qualquer glândula mamaria funcional.

A caracterização da mastite se dá pela inflamação na glândula mamaria que geralmente é de caráter infeccioso, que se classifica em duas formas distintas as clínicas e as subclínicas se tornando altamente contagiosa. Na forma clínica provoca dor, aumento da temperatura, vermelhidão, inchaço do úbere, pus e compromete a qualidade do leite, a apresentação subclínica da enfermidade é caracterizada por não demonstrar alterações visíveis, dificultando o seu diagnóstico sem a utilização de testes complementares. (FONSECA; SANTOS et al., 2001).

#### 3.5.1 Mastite subclínica

Na mastite subclínica não existem evidências visíveis, ou seja, não podendo diagnosticá-la sem que utilizasse testes apropriados para detectá-la a mesma. Segundo Fonseca e Santos (2001) podemos salientar que o sinal mais clássico para se detectar a mastite subclínica é a elevação da CCS, que podemos mensurar direta e indiretamente através de testes *California Mastitis Test* (CMT), *Wisconsin Mastitis Test* (WMT) ou pela contagem eletrônica de células somáticas (CECS).

#### 3.5.2 Mastite ambiental

Á mastite ambiental é caracterizada por uma mastite clinica de maior proporção em relação á subclínica e quando comparada a mastite contagiosa. Geralmenteos casos clínicos são determinados por uma evolução mais rápida de maior concentração no pós-parto e com maior taxa de infecção nos períodos de chuvas. Sabemos que a infecção da mastite ambiental se dá diretamente do ambiente onde os rebanhos estão inseridos principalmente na ordenha do rebanho. (Santos, 2001).

### **3.5.3 Mastite contagiosa**

A mastite contagiosa muitas vezes é determinada como infecções subclínica que tem longa durabilidade resultando assim em mastite crônica (Bressan, 2000).

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida na Fazenda Varzêa Nova (7°27'29"S e 3°638'01"W) localizada no município de Serra Branca no estado da Paraíba região do cariri ocidental. Os animais são criados em sistema semi intensivo, diariamente foi fornecido ração a base de farelo de trigo, milho e algaroba e sal mineral e como principal fonte de volumoso capim nativo e palha de milho.

### 4.1 TRATAMENTOS E COLETA DAS AMOSTRAS

Todos os animais no momento da ordenha feito o manejo de pré e pós *dipping*, além de teste da caneca de fundo preto para detecção de mastite clínica.

Foram coletadas amostras de leite cru de cinco cabras em primeira parição, cinco de segunda e cinco de terceira ou mais parição totalizando 15 animais. Esses eram das raças Saanen, Alpina Britânica e SPRD (sem padrão racial definido)

Foi coletada uma amostra de 300 ml de leite por animal acondicionado em garrafas plásticas esterilizadas e devidamente identificadas por número e parição, após a coleta as amostras de leite foram mantidas sob refrigeração e encaminhadas ao Laboratório de Tecnologia de Alimentos - LTA da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido (CDSA), da Unidade Acadêmica de Tecnologia do Desenvolvimento (UATEC), onde foram realizadas em duplicata as análises físico-químicas e a contagem de células somáticas CCS.

### 4.2 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

A avaliação das características físico-químicas do leite de cabra, foi realizada através do Analisador de Leite Ultrassônico Complete – AKSO, que a cada amostra a ser analisada foram agitadas 10 vezes para ser homogeneizada logo após colocando 10 ml da amostra e calibrado para o leite de vaca, nesse equipamento foram analisados os seguintes parâmetros: Temperatura ( °C), Gordura (%), Sólidos não gordurosos SNG (%), Densidade (g/l), Proteína (%), Lactose (%), Sais (%), Água Adicionada (%) e Ponto de Congelamento( °C).

A temperatura em média das amostras no momento das análises foi de 24,5°C.

**Fotografia 1** - Analisador de Leite Ultrassônico Complete – AKSO.



**Fonte: autor**

**Fotografia 2** - Amostras de leite.



**Fonte: autor**

#### 4.3 CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS – CCS

A análise de mastite clínica foi realizada no momento da coleta das amostras do leite, através do teste da caneca de fundo preto, utilizando os três primeiros jatos de leite avaliando a presença de grumos de pus, sangue ou qualquer outra anormalidade visível a olho nu.

A Contagem de Células Somáticas CCS, através do LACTOSCAN® *Somatic Cells Counter*. Onde antes de ir para o contador de células somáticas as amostras foram pipetadas para um eppendorf (micro tubo de 2 ml) e agitadas três vezes no agitador e depois pipetadas novamente para o lacto chip e depois inseridas no aparelho para a leitura.

#### 4.4 ANALISE ESTATÍSTICA

Os dados foram tabulados em planilha do software (Microsoft Excel®), foi aplicado o Teste Tukey a 5% para comparação das médias.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sabemos que a composição físico-química do leite está ligada diretamente com o manejo alimentar e sanitário, raça, idade do animal, parição e período de lactação esses parâmetros alteram diretamente a qualidade do leite caprino desde o teor de gordura até teores de sais.

Na Tabela 1 estão apresentados os dados referente a composição do leite de cabra (gordura, SNG, proteína, lactose e sais) em diferentes ordens de parto. Levando em consideração a Instrução Normativa 37 (Brasil, 2000), todas as amostras avaliadas estão dentro do padrão permitido para leite de cabra no Brasil.

A legislação brasileira (BRASIL, 2000) estabelece como padrões mínimos 2,8% de proteína bruta, 4,3% de lactose, 8,20% sólidos não gordurosos e 0,7% de cinzas para o leite caprino. Entretanto, existem poucos trabalhos que caracterize esse produto na região nordeste do País, apesar do aumento crescente de produtores e consumidores do leite de cabra. De maneira geral, a composição média do leite de cabra é de 87% de água, 3,8% de gordura, 4,1% de lactose, 3,4% de proteína, 8,9% de sólidos não gordurosos, 0,86% de cinzas, pH de 6,5–6,8 e acidez em % de ácido láctico de 0,14 a 0,23 (PANDYA e GHODKE, 2007)

**Tabela 1** - Composição de leite de cabra em diferente ordem de parto.

Ordem de parto	Gordura	SNG	Proteína	Lactose	Sais
1º Parição	2,52a ± 1,97	8,60a ± 0,99	3,17a ± 0,34	4,76b ± 0,50	0,71a ± 0,07
2º Parição	3,41a ± 1,41	9,41a ± 0,21	3,45a ± 0,08	5,17ab ± 0,11	0,77a ± 0,02
3º Parição	2,69a ± 1,78	9,53a ± 1,00	3,49a ± 0,38	5,23a ± 0,56	0,78a ± 0,08

Teste tukey a 5% SNG= Sólidos Não Gordurosos

**Fonte:** Construída com os dados da pesquisa.

Podemos observar que para a variável gordura, SNG, proteína e sais não houve diferença significativa entre as ordens de parto. Porém, os resultados encontrados para SNG foi de 8,6%; 9,41% e 9,53% para primeira, segunda e terceira parição, para proteína 3,17%; 3,45% e 3,49% e sais 0,71%; 0,77%; 0,78% respectivamente, todos os resultados estão dentro do exigido pela IN 37.

Rangel et al., (2012) analisando características físico-químicas do leite de cabra em torneios leiteiro de cabra do Rio Grande do Norte avaliando os teores de proteína (3,06 primeira parição e 2,99 para segunda parição) resultados esses inferiores para todas as diferentes período de parto avaliadas neste trabalho.

Quando avaliamos os teores de gordura, podemos observar que os animais de segunda parição apesar de apresentarem valores numericamente mais altos, porém estatisticamente eles não deferiram das demais ordens de parto.

No Brasil, registros de teores de gordura no leite caprino têm variado de 3,25 a 4,38% (Costa et al., 2009). Observando a afirmativa acima, podemos observar que apenas as cabras em segunda parição foi quem apresentou resultados semelhantes. A IN 37 preconiza que o leite cabra integral cru deve apresentar teor de gordura superior a 2,9. Diante desses teores os animais de primeira e terceira parição avaliados nesse trabalho, apresentaram resultados abaixo do esperado. Isso pode ter acontecido devido as condições ambientais e alimentares dos animais avaliados nesse trabalho.

A porcentagem de gordura do leite tende a variar mais que outros componentes, e os fatores que mais tem influência sobre esta variação são: raça, origem/seleção/grau de sangue, alimentação, estação do ano, idade, estágio de lactação, mastites e outros efeitos ambientais.

A concentração de gordura pode variar muito entre as dietas dos animais. De acordo com o NRC (2001), a influência da suplementação lipídica na porcentagem de gordura do leite é variável e depende de sua composição e da quantidade fornecida. Apesar dos animais desse estudo receber a mesma dieta, pode ter ocorrido diferença na quantidade e qualidade do ingerido.

Outro fator que pode ter ocasionado a diferença no teor de gordura no leite dos animais estudados nesse trabalho, foi a temperatura do leite no momento da análise. Esse fator interfere diretamente nos resultados encontrados.

Para a variável lactose ocorreu diferença significativamente entre os períodos parto. Os animais de terceira parição apresentaram o maior resultado 5,23 %. A lactose é um dos nutrientes mais estáveis da composição química do leite e está diretamente relacionada à regulação da pressão osmótica, de forma que maior produção de lactose determina maior produção de leite com mesmo teor de lactose (GONZALEZ, 2001).

Brasil, (2000) preconiza que para o leite caprino o valor médio de lactose determinado (4,20%). Queiroga (2004), estudando a qualidade de leite de cabra no cariri paraibano obteve valores médios de 4,2% que foi igual ao que preconiza Brasil, (2000).

Sabendo que a lactose é o principal carboidrato do leite e tem função de extrema importância, uma vez que controla o volume de leite produzido, atraindo a água do sangue para equilibrar a pressão osmótica na glândula mamária então o presente trabalho apresenta parâmetros adequados pela legislação sendo que o mínimo permitido é de 4,30% (Brasil, 2004).

Ao compararmos com os resultados desta pesquisa podemos observar que os três períodos de parição estão dentro do que preconiza a legislação vigente onde encontramos valores de 4,76; 5,17 e 5,23% para a primeira, segunda e terceira lactação respectivamente.

Sabemos que o leite de cabra existe varias qualidades nutricionais sendo assim uns dos alimentos mais recomendados pela medicina, no entanto a qualidade do leite é imprescindível para o consumo, abaixo na Tabela 2 estão apresentados os parâmetros densidade do leite, água adicionada e ponto de congelamento, são fatores importantes que permitem detectar fraude na composição do leite.

Nos parâmetros de Densidade e Ponto de Congelamento avaliados na Tabela 2 o presente trabalho apresentou valores próximos aos que rege á Instrução Normativa 37 (BRASIL, 2000) que indica valores de 1.0280 a 1.034,0 para densidade e - 0,550 a -0,585°H para o ponto de congelamento. Alterações nesses valores, podem ser um indicativo que exista adição de soluto ou de água no leite.

**Tabela 2** – Avaliação da densidade, água adicionada e ponto de congelamento de leite de cabra em diferente ordem de parto.

Ordem de parto	Densidade	Água adicionada	Ponto Congelamento
1º Parição	1031,59b ± 3,10	0,00a ± 0,00	-0,55a ± 0,07
2º Parição	1033,78ab ± 0,59	0,00a ± 0,00	-0,52a ± 0,02
3º Parição	1034,79a ± 2,73	0,00a ± 0,00	-0,50a ± 0,38

Teste tukey a 5%

**Fonte:** Construída com os dados da pesquisa.

No Brasil, são descritos valores de densidade variando entre 1028,60 e 1034,0 g/L (PEREIRA et al., 2005). A variabilidade da densidade do leite depende do teor de extrato seco e da concentração de matéria gorda (Queiroga 2004).

Na primeira e segunda parição foram apresentados valores aproximados para Densidade, sendo que na terceira lactação apresentou uma leve elevação em relação aos demais.

Podemos observar ainda que o efeito da parição tem uma relação direta crescente que pode interferir na densidade do leite, como também nos SNG, proteína, lactose e sais. Então os animais com mais partições pode-se ter uma elevação nos valores citados acima.

O teste da densidade pode ser útil na detecção de adulteração do leite, uma vez que a adição de água causa diminuição da densidade, ao passo que a retirada de gordura resulta em aumento da densidade (SANTOS e FONSECA, 2007).

Para Ponto de Congelamento a ordem de parição não apresentou diferença significativa ou seja a ordem de parto não influencia neste parâmetro. Todas as amostras estão dentro da exigência da IN 37, Brasil, (2000). Esse resultado pode sugerir que as amostras de leite não tinha em sua composição água adicionada.

Sabemos que a contagem de células somáticas (CCS) do leite é uma importante ferramenta para qualidade de leite que indica a saúde da glândula mamária assim identificando infecções como a mastite. As células somáticas são representadas por células de descamação do epitélio da própria glândula mamária e por células de defesa (leucócitos) que passam do sangue para o úbere assim essas células aumentam em número no leite em casos de inflamação/infecção, como na ocorrência de mastite (QUEIROGA 2004).

Na Tabela 3 está apresentados os valores referentes a CCS de caprinos de 1º, 2º e 3º parição. Os tratamentos interferiram significativamente nos valores de CCS. Os animais em segundo parto apresentou melhores resultados. Para esse parâmetro analisado, quanto menor o resultado da CCS melhor será o leite.

**Tabela 3** - Contagem de Células Somáticas CCS em caprinos de 1º, 2º e 3º lactações.

Ordem de Parto	CCS		
1º Parição	1842,30 x 10 <sup>3</sup> a	±	1802,30
2º Parição	628,90 x 10 <sup>3</sup> ab	±	835,78
3º Parição	1121,40 x 10 <sup>3</sup> a	±	1082,27

CCS= Contagem de Células Somáticas

**Fonte:** Construída com os dados da pesquisa.

No entanto todos os valores apresentados na Tabela 3 estão acima do preconiza a Instrução Normativa 62 para leite bovino (Brasil, 2011). Essa pesquisa está comparando com a IN 62 para bovino, como parâmetro de avaliação, devido no Brasil para caprino essa variável não tem um valor limite para a espécie estudada. Corroborando com essa afirmação (Santos 2001) cita que a CCS é aceita internacionalmente como a medida padrão para determinar a qualidade do leite e, por esta razão, este parâmetro está se tornando disponível em países em desenvolvimento, os quais não tinham acesso a esta tecnologia anteriormente.

Segundo Vila Nova et al. (2008) Avaliando os aspectos sanitários do úbere e composição química do leite de cabras Saanen observaram valores na CCS aproximados a 1.059.000 que neste caso os mesmos foram semelhantes aos animais de terceira lactação deste trabalho.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos que:

- Os animais de segunda parição para os parâmetros de CCS obtiveram melhores resultados, mas para gordura apesar de numericamente os animais de segunda parição apresentar valores maiores estaticamente os valores foram iguais.
- Os animais de terceira parição apresentar valores maiores numericamente, mas estatisticamente todos os valores de SNG, proteína e sais foram iguais.
- No parâmetro de lactose os animais de terceira parição obteve melhores resultados, mas todas as ordens estão dentro da Instrução Normativa 37.
- Nenhuma amostra de leite apresentou adição de água e nem de soluto.

## REFERÊNCIAS

BANDEIRA, D.A. et al. Características de produção da caprinocultura leiteira na região do cariri na paraíba. **Ciênc. Vet. Tróp**, Recife-PE, v. 10, n. 1, p. 29 - 35 - janeiro/abril, 2007.

BLOG JOSÉLIO CARNEIRO. **Pecuária Leiteira da Paraíba - PB é líder na produção de leite de cabra.** NUNES, Alexandre. Disponível em: <<http://joseliocarneiro.blogspot.com/2014/04/pecuaria-leiteira-da-paraiba-pb-e-lider.html>>. Acesso em: 22/04/2018.

BRASIL, Ministério da Agricultura. Instrução Normativa nº 37 de 31 de outubro de 2000. Regulamento técnico de produção, identidade e qualidade de leite de cabra. **Diário Oficial da União**, Brasília, p.23, 8 nov. 2000. Disponível em: <<http://www.saocaetanoprojetos.com.br/pdf/LeitedeCabra.pdf> Brasil 2000>. Acesso em: 30/04/2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Leite: Instrução Normativa nº 51 de 18 de setembro de 2002.** Brasília: MAPA/SE. 2004. 95p Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/EMATER/DOC/DOC0000000000001051.PDF>>. Acesso em: 20/03/2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Leite: Instrução Normativa nº 62, de 29 de Dezembro de 2011.** Disponível em: <<https://www.apcbrh.com.br/files/IN62.pdf>>. Acesso em: 25/03/2018.

CHAPAVAL, L. 2010 **Qualidade do leite de cabra:** uma questão de bom gosto. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/qualidade-do-leite-de-cabra-uma-questao-de-bom-gosto-60547n.aspx>>. Acesso em: 10/05/2018.

CIÊNCIA DO LEITE. **Período de lactação das cabras,** 2008. Disponível em: <<https://cienciadoleite.com.br/noticia/74/periodo-de-lactacao-das-cabra>> Acesso em: 08/07/2018.

COSTA, M.G.; CORDEIRO, A.G.P.C.; CORDEIRO, P.R.C. Análise dos componentes do leite de cabra de rebanhos do Rio Grande do Sul. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46., 2009. Maringá. Disponível em: <<http://www.sbz.org.br/reuniaoanual/anais/> Acesso 31/07/2018.

COSTA, E.O. Importância da mastite na produção leiteira do país. **Revista da Educação Continuada do CRMV-SP**, São Paulo, v.1, p.3-7, 1998. Disponível em:<<file:///C:/Users/Jos%C3%A9%20Ewerton/Downloads/3381-2966-1-SM.pdf>>. Acesso em: 10/05/2018.

COSTA, E.O.; GARINO JÚNIOR, F.; WATANABE, E.T.; RIBEIRO, A.R.; SILVA, J.A.B. Proporção de ocorrência de mastite clínica em relação à subclínica correlacionada aos principais Agentes Etiológicos. **Revista do Núcleo de Apoio à Pesquisa em Glândula Mamária e Produção Leiteira**, São Paulo, v.4, p.10-13, 2001.

CORDEIRO, P.R.C. Mercado do leite de cabra e de seus derivados. **Revista CFMV**. Brasília/DF – Ano XII – Nº 39. 2006. Disponível em: <[https://www.google.com.br/search?ei=HPInW4iXDsaWwQSxmaH4BA&q=CORDEIRO%2C+P.R.C.+Mercado+do+leite+de+cabra+e+de+seus+derivados.+Revista+CFMV.+Bras%C3%ADlia%2FDF+%E2%80%93+Ano+XII+%E2%80%93+N%C2%BA+39.+2006&aq=CORDEIRO%2C+P.R.C.+Mercado+do+leite+de+cabra+e+de+seus+derivados.+Revista+CFMV.+Bras%C3%ADlia%2FDF+%E2%80%93+Ano+XII+%E2%80%93+N%C2%BA+39.+2006&gs\\_l=psy-ab.3...1338.5307.0.7122.2.2.0.0.0.367.367.3-1.1.0...0...1.1.64.psy-ab..1.1.364...0j0i67k1.0.7QLy8TuMC2E](https://www.google.com.br/search?ei=HPInW4iXDsaWwQSxmaH4BA&q=CORDEIRO%2C+P.R.C.+Mercado+do+leite+de+cabra+e+de+seus+derivados.+Revista+CFMV.+Bras%C3%ADlia%2FDF+%E2%80%93+Ano+XII+%E2%80%93+N%C2%BA+39.+2006&aq=CORDEIRO%2C+P.R.C.+Mercado+do+leite+de+cabra+e+de+seus+derivados.+Revista+CFMV.+Bras%C3%ADlia%2FDF+%E2%80%93+Ano+XII+%E2%80%93+N%C2%BA+39.+2006&gs_l=psy-ab.3...1338.5307.0.7122.2.2.0.0.0.367.367.3-1.1.0...0...1.1.64.psy-ab..1.1.364...0j0i67k1.0.7QLy8TuMC2E)>. Acesso em: 10/05/2018.

CORREIA, R. C.; MOREIRA, J.N.; ARAÚJO, J.L.P. et al. **Cadeia produtiva de caprinos e ovinos do vale do rio Gavião**: elementos para tomada de decisão. Petrolina-PE: Embrapa Semi-Árido; Salvador: CAR, 2001. 39p. Disponível em: <<file:///C:/Users/Jos%C3%A9%20Ewerton/Downloads/SDC160.pdf>>. Acesso em: 15/05/2018.

DIAS, R.V.C. Principais métodos de diagnóstico e controle da mastite bovina. **Acta Veterinária Brasília**, Mossoró, v.1, n.1, p.23-27, 2007. Disponível em: Acesso em: 17 jan. 2011. Acesso em: 20/05/2018.

FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. **Qualidade do leite e controle da mastite**. São Paulo: Lemos, 2000. 314p. Disponível em:

<<https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=497743&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22FONSECA,%20L.%20F.%20L.%20da%22&qFacets=autoria:%22FONSECA,%20L.%20F.%20L.%20da%22&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1>>. Acesso em: 25/05/2018.

GONÇALVES, A.L.; LANA, R.P.; VIEIRA, R.A.M.; HENRIQUE, D.S.; MANCIO, A.B.; PEREIRA, J.C. Avaliação de sistemas de produção de caprinos leiteiros na região Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.2, p.366-376, 2008. Disponível:<<http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/14786/25.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 08/06/2018.

HAENLEIN, G.F.W **Goat milk in human nutrition. Small Ruminant Research** Disponível em: <<https://www.smallruminantresearch.com/article/S0921-4488%2803%2900272-4/abstrac>> Acesso em: 10/06/2018.

LANGONI, H. Tendências de modernização do setor lácteo: monitoramento da qualidade do leite pela contagem de células somáticas. **Revista de Educação Continuada do CRMV-SP**, São Paulo, v.3, p.57-64, 2000. Disponível em: < <http://revistas.bvs-vet.org.br/recmvz/article/view/3332>>. Acesso em: 10/06/2018.

MAGALHÃES, A.C.M. **Obtenção higiênica e parâmetros de qualidade do leite de Cabra**. Viçosa-MG, 2005. Disponível em: <[file:///C:/Users/Wltenize%20Melo/Desktop/Everton/hig\\_quali.pdf](file:///C:/Users/Wltenize%20Melo/Desktop/Everton/hig_quali.pdf)>. Acesso em: 02/06/2018.

NACIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of small ruminants** . Washington, D.C.: National Academic Press, 2007. 384p. Disponível em: <https://www.nap.edu/catalog/11654/nutrient-requirements-of-small-ruminants-sheep-goats-cervids-and-new> Acesso em: 26/07/2018.

QUADROS, D. G. **Leite de cabra: produção e qualidade**. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/leite-de-cabra-producao-e-qualidade-40751n.aspx>>. Acesso em: 27/07/2018.

QUEIROGA, R. C. R. E.; COSTA, R. G. Qualidade do Leite Caprino. In: I SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE RECURSOS GENÉTICOS – RAÇA NATIVAS PARA O SEMIÁRIDO 2004. Recife - PE, **Anais...** Recife PE, P 161 – 171. 2004. Acesso em: 12/06/2018.

RODRIGUES, A.; QUINTANS, L.J. Produção e beneficiamento do leite de cabra na Paraíba. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS, 2, 2003, João Pessoa, **Anais...** João Pessoa: EMEPA, 2003. p. 291-302. Acesso em: 01/05/2018.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. Importância e efeito de bactérias psicotrópicas sobre a qualidade do leite. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 15, n. 82, p. 13-19, 2001. Disponível em: <<http://bdpi.usp.br/single.php?id=001199507>>. Acesso em: 18/07/2018.

SANTOS, M. V. dos; FONSECA, L. F. L. **Estratégia para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. 2. ed. Barueri, SP: Manole, 314p. 2007. Acesso em: 05/05/2018.

SANTOS, M.V. (2001). **Impacto económico da mastite – Parte 1/2. Sensibilidade da cultura de leite do tanque para isolamento de agentes contagiosos**. Acesso em: 21/05/2018.

SANTOS, M.V. Contagem de células somáticas e qualidade do leite e derivados. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO INTENSIVA DE LEITE, 5., 2001, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Instituto Fernando Costa, 2001. p. 115-

127. Disponível em: <[file:///C:/Users/Jos%C3%A9%20Ewerton/Downloads/contagem\\_bacteriana\\_total\\_e\\_de\\_celulas\\_somaticas\\_em\\_algumas\\_bacias\\_le.pdf](file:///C:/Users/Jos%C3%A9%20Ewerton/Downloads/contagem_bacteriana_total_e_de_celulas_somaticas_em_algumas_bacias_le.pdf)> Acesso em: 09/05/2018.

SILVA, G. R. O. **Contagem de células somáticas do leite: definição, importância e como reduzir** Disponível em: < <http://rehagro.com.br/blog/contagem-de-celulas-somaticas-do-leite/>>. Acesso em: 15/07/2018.

Universoagro. **Paraíba se destaca na produção de leite de cabra**, 2017. Disponível em: <http://www.uagro.com.br/editorias/pecuaria/ovinos-e-caprinos/2017/03/10/paraiba-se-destaca-na-producao-de-leite-de-cabra.html>> Acesso em: 09/05/2018.

VILANOVA M.V, GONÇALVES M.G, OSÓRIO M.T.M, ESTEVES R &SCHMIDT V. **Aspectos sanitários do úbere e composição química do leite de cabras Saanen**, Disponível em: < <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/207182>>. Acesso em: 30/06/2018.

ZAMBOM M.A, ALCALDE C.R, MARTINS E.M, SANTOS G.T, MACEDO F.A.F, HORST JA, VEIGA D.R 2005 Curva de lactação e qualidade do leite de cabras Saanen recebendo rações com diferentes relações volumoso: concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia** Disponível em:<<file:///C:/Users/Jos%C3%A9%20Ewerton/Downloads/sluginfluence-of-lactation-stage-and-interval-between-milkings-on-the-milk-composition-and-production-of-goats-in-the-semi-arid.pdf>> Acesso em: 09/05/2018.