



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

JOÃO VICTOR INÁCIO DOS SANTOS

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE DE CABRA DA FAZENDA
PADRE CÍCERO NO MUNICÍPIO DE MONTEIRO-PB**

**SUMÉ - PB
2020**

JOÃO VICTOR INÁCIO DOS SANTOS

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE DE CABRA NA FAZENDA
PADRE CÍCERO NO MUNICÍPIO DE MONTEIRO-PB**

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.

**Orientador: Professor Dr. Tiago Goncalves Pereira de Araújo.
Coorientador: Dr. Agenor Correia de Lima Junior.**

**SUMÉ - PB
2020**

S237a Santos, João Victor Inácio dos.
Avaliação da qualidade do leite de cabra na Fazenda Padre Cícero no Município de Monteiro - PB. / João Victor Inácio dos Santos. - Sumé - PB: [s.n], 2020.

41 f.

Orientador: Professor Dr. Tiago Gonçalves Pereira de Araújo;
Co-orientador: Dr. Agenor Correia de Lima Júnior.

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

1. Leite de cabra - qualidade. 2. Avaliação do leite de cabra. 3. Caprinos – qualidade do leite. 3. Fazenda Padre Cícero – Monteiro – PB. 4. Analisador de leite ultrassônico complete – AKSO. 5. Leite de cabra – análise físico-química. 6. Caprinocultura leiteira. I. Araújo, Tiago Gonçalves Pereira de. II. Lima Júnior, Agenor Correia de. III. Título.

CDU: 636.3(043.1)

Elaboração da Ficha Catalográfica:

Johnny Rodrigues Barbosa
Bibliotecário-Documentalista
CRB-15/626

JOÃO VICTOR INÁCIO DOS SANTOS

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE DE CABRA NA FAZENDA
PADRE CÍCERO NO MUNICÍPIO DE MONTEIRO-PB**

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 Araújo
Orientador - UATEC/CDSA/UFCG

Dr. Agenor Correia de Lima Junior
Coorientador - CDSA/UFCG

Professora Dr^a. Ana Cristina Chacon Lisboa
Examinador I - CDSA/UFCG

Agroecólogo Thyago Carneiro de Brito
Examinador II - Prefeitura Municipal de Sumé - PB

Trabalho aprovado em: 11 de dezembro de 2020.

SUMÉ - PB

As pessoas que lutaram comigo e não mediram esforços tornando esse momento possível, os quais me ensinaram a lutar e ir em busca dos meus objetivos com humildade, honestidade e respeito sem esquecer nunca das minhas origens, que usando força e dedicação tudo que almejo um dia será conquistado, Cicero Lucielmo meu pai, e Maria Josineide minha mãe.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus por mais essa vitória em minha vida, não foi fácil, mais sempre foi possível graças a ti senhor. Ao meu pai Cicero Lucielmo, que mesmo nos momentos mais difíceis jamais desistiu de mim, por todo esforço que fez durante esses quatro anos, nunca conseguirei agradecer por tudo. A minha mãe Maria Josineide, por estar me apoiando sempre com conselhos e ensinamentos, por nunca ter me deixado fraquejar, nada disso seria possível sem você ao meu lado. As minhas irmãs Glêisse Ariana e Geiseane Barbara, por sempre me incentivarem a estudar e procurar novas oportunidades. Ao meu sobrinho José Expedito, por todas as risadas e birras.

Agradeço ao meu companheiro Ezequias Ferreira, que nesses últimos dois anos esteve ao meu lado me apoiando, me cobrando e deixando claro que sou capaz de tudo com os meus esforços. Aqui quero te dizer que através de você eu tenho forças para vencer qualquer obstáculo à minha frente.

Agradecer ao meu orientador Tiago Araújo “Boysinho” pela paciência e dedicação em não só me orientar na Graduação mais em me educar e me prepara para o mundo fora da universidade. A minha Professora e Coordenadora Ana Cristina, que através do seu jeitinho de mãe consegue entender e ajudar qualquer um sobre qualquer dificuldade. Ana a senhora nasceu para ser professora e faz isso perfeitamente como ninguém. Ao meu Coorientador Agenor Correia pelo pulso firme, você me tornou mais forte e mais crítico. A minha professora Carina, que ao ter sido tão dura comigo no segundo período me fez entender que só é possível vencer estudando.

Ao Grupo de Estudos em Produção Animal e Alimentos (GEPAAL) por me acolher e me ensinar tão bem o que é trabalhar em equipe e ao Laboratório de Tecnologia de Alimentos (LTA), por todo conhecimento e experiência que adquiri.

Aos meus colegas de turma, em especial a minha amiga Mirelly Rayanne por ter tornado os meus dias na universidade mais leves, com toda a sua alegria. Ao meu amigo Denílson Domingues, por todos os momentos descontraídos e por sempre ficar feliz com minhas conquistas.

Por fim e não menos importante, quero agradecer a Cooperativa dos Produtores Rurais de Monteiro (CAPRIBOM), e ao Projeto de Desenvolvimento Sustentável do Cariri, Seridó e Curimataú (PROCASE), por terem me dado a oportunidade de colocar em prática todos os meus conhecimentos adquiridos na universidade, por toda confiança depositada em mim, hoje sai não só como um Agroecólogo, mais sim como um Agroecólogo com experiência.

RESUMO

O leite de cabra é uma matéria prima rica em gordura e vitaminas, o qual possui um potencial gigantesco para a produção de derivados lácteos, a Paraíba detém um total de 546.026 caprinos leiteiros, com uma produção média anual de 5.627,000 litros de leite correspondente a 22% da produção total do país. Por esse motivo o objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade do leite de cabra na fazenda Padre Cícero no município de Monteiro-PB. O trabalho foi realizado na fazenda Padre Cícero, sendo iniciado em outubro de 2018 e encerrado em março de 2020, as análises físico-químicas foram realizadas no laboratório de tecnologia de alimentos, no Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, através do Analisador de Leite Ultrassônico Complete – AKSO, para os parâmetros de composição do leite: gordura (%), sólidos não gordurosos SNG (%), sólidos totais ST (%), proteína (%), lactose (%), minerais (%), densidade, a contagem de Células Somáticas foi realizada no aparelho LACTOSCAN Somatic Cells Counter. Todos os parâmetros analisados estavam de acordo com a Instrução Normativa de nº 37. A contagem de células somáticas obteve valores abaixo de 1.000.000, chegando em algumas médias mensais a valores acima de 2.000.000 células/mL. Ao final desse trabalho foi possível concluir que o leite de cabra analisado está em ótimas condições para a produção de derivados lácteos e o próprio consumo in natura.

Palavras-chaves: Análise. Caprinos. Físico-químicas.

ABSTRACT

Goat's milk is a raw material rich in fat and vitamins, which has a huge potential for the production of dairy products, Paraíba holds a total of 546,026 dairy goats, with an average annual production of 5,627,000 liters of corresponding milk 22% of the country's total production. For this reason, the objective of this work was to evaluate the quality of goat's milk on a farm in the municipality of Monteiro-PB. The work started in October 2018 and ended in March 2020, the physical-chemical analyzes were performed on the Complete Ultrasonic Milk Analyzer - AKSO, for the milk composition parameters: fat (%), non-fat solids SNG (%), total solids ST (%), protein (%), lactose (%), minerals (%), density, the somatic cell count was performed on the LACTOSCAN Somatic Cells Counter. All parameters analyzed were in accordance with Normative Instruction No. 37. The somatic cell count obtained values below 1,000,000, reaching some monthly averages above 2,000,000 cells / mL. At the end of this work it was possible to conclude that the goat's milk analyzed is in excellent conditions for the production of dairy products and the consumption itself in natura.

Keywords: Analysis. Goats. Physical-chemical.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Composição físico-química do leite de cabra, vaca, ovelha e humano.....	16
Tabela 2	Composição físico-química do leite de cabra.....	18
Tabela 3	Composição físico-química do leite de cabra produzido em uma propriedade no município de Monteiro – PB.....	28

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1	Animais se alimentando no cocho.....	23
Fotografia 2	Aplicação da solução em iodo.....	24
Fotografia 3	Garrafas plásticas.....	25
Fotografia 4	Analisador de Leite Ultrassônico Complete – AKSO.....	25
Fotografia 5	Pipetagem para o lacto chip.....	26

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	OBJETIVOS.....	12
2.1	OBJETIVO GERAL.....	12
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
3.1	A CAPRINOCULTURA LEITEIRA.....	13
3.2	LEITE DE CABRA.....	15
3.3	QUALIDADES FÍSICO-QUÍMICAS.....	18
3.4	CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS.....	20
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	22
4.1	LOCALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO.....	22
4.2	DADOS DOS ANIMAIS.....	22
4.3	COLETA DAS AMOSTRAS.....	23
4.4	ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS.....	25
4.5	CÉLULAS SOMÁTICAS.....	26
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
6	CONCLUSÃO.....	32
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
	REFERÊNCIAS.....	34

1 INTRODUÇÃO

O Nordeste brasileiro tem se destacado no crescimento do seu rebanho de caprinos, segundo dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2018), entre os anos de 2006 e 2017 o rebanho de caprinos teve um aumento de 18,38% passando de cerca de 6,4 milhões para 7,6 milhões de cabeças, já sobre a produção de leite em 2016 a região obteve um total de 235.288.794 litros de leite.

O estado da Paraíba detém um rebanho de caprinos leiteiros equivalente a 546.036 animais e aparece como o maior produtor de leite de cabra em âmbito nacional, com uma produção média anual de 5.627,000 correspondente a 22% da produção total do país, grande parte dessa produção vem de produtores vinculados as associações do cariri paraibano (IBGE, 2017; FUNDAJ, 2018). Atualmente a cidade de Monteiro possui o maior rebanho do estado da Paraíba e se destaca na venda de leite ocupando a 2ª posição no ranking nacional (IBGE, 2019; MAISPB, 2018), além de possuir uma cooperativa muito bem articulada e considerada um empreendimento de sucesso pelo projeto Cooperar do governo do estado, gerando mais de 400 empregos diretos e 1.200 empregos indiretos com beneficiamento diário de 3.000 litros de leite de cabra (SEMEAR,2020).

A cadeia produtiva agroindustrial do leite é considerada como uma das mais importantes, tanto do ponto de vista econômico, já que sua representatividade vem crescendo constantemente diante das outras atividades do agronegócio. As boas condições do leite são necessárias para o crescimento do mercado e produção de derivados, sendo estas condições definidas por parâmetros de composição química, características físico-químicas e higiene. (VIANA, 2010; BRITO *et al.*, 2009).

Embora o Nordeste detenha o maior rebanho de caprinos do País, é de suma importância que haja uma melhor consolidação da cadeia produtiva dos caprinos leiteiros em nossa região, um dos fatores que exige necessidade de monitoramento é a qualidade do leite produzido através de contagem de células somáticas (CCS) e análises físico-químicas (COSTA, 2016).

O leite de cabra apresenta composição química composta de proteínas de grande valor biológico e ácidos graxos essenciais, além de seu alto conteúdo mineral e vitamínico, o que o torna um alimento de ótimas características nutricionais. Sendo assim crianças, idosos ou pessoas alérgicas ao leite de vaca são o principal grupo consumidor do leite de cabra (SILVA *et al.*, 2015).

Segundo Tronco (2010) e Goetsch *et al.*, (2011) a composição físico-química do leite de cabra pode ter variação em função da dieta, raça, idade do animal, estação do ano, temperatura ambiental, estágio de lactação, número de ordenhas e manejo sanitário. Portanto o conhecimento das características físico-químicas do leite de cabra é de vital importância para uma melhor compreensão dessa matéria prima e suas particularidades (CENACHI *et al.* 2011).

A indicação da CCS no leite é um método clássico e bastante comum para diagnósticos de mastite subclínica em regiões que tem predominância a criação de bovinos de leite. É também um parâmetro usado frequentemente para a avaliação da qualidade higiênica do leite, entretanto a aplicação desse método em caprinos leiteiros ainda é questionável. Não há determinação oficial dos limites máximos exigidos para a CCS no leite de cabra no Brasil, porém é provado que é maior em caprinos do que em bovinos, tanto com úberes doentes como em sadios (ALVES, 2018).

Observa-se que embora o cariri paraibano tenha um potencial enorme para a criação e produção de leite caprino, ainda a necessidade de investimentos na qualidade dessa matéria prima tão rica, podendo agregar mais valor ao produto e levar resultados consideráveis para os produtores, sendo assim, esse trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade do leite de cabra da fazenda Padre Cicero no município de Monteiro-PB.

2 OBJETIVOS

2.2 OBJETIVO GERAL

Avaliar a qualidade do leite de cabra da Fazenda Padre Cicero no município de Monteiro-PB, através das análises físico-químicas e contagem de células somáticas.

2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar o teor de gordura;
- Avaliar a quantidade de proteína;
- Avaliar os sólidos não gordurosos;
- Avaliar os sólidos totais;
- Avaliar teor de lactose;
- Avaliar o teor de minerais;
- Avaliar a densidade;
- Avaliar o número de células somática

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 A CAPRINOCULTURA LEITEIRA

A cabra foi o primeiro animal domesticado pelo homem capaz de produzir alimentos, há cerca de dez mil anos. Desde então sempre esteve presente na história, conforme é citada em diversos relatos históricos, mitológicos e até mesmo bíblico, que citam os caprinos, apesar disso poucas foram as vezes que tiveram seu verdadeiro valor reconhecido. As raças domésticas atuais provavelmente descendem da *Capra aegagrus*, da Pérsia e Ásia Menor, *Capra falconeri*, do Himalaia, e *Capraprisca*, da bacia do Mediterrâneo, e a cabra doméstica é a *capra hircus* (RIBEIRO, 1997).

Os caprinos possuem alta adaptabilidade as mais diversas regiões e climas, estes animais desenvolveram características anatômicas, fisiológicas e comportamentais que lhes confere papel importante dentro do sistema de produção familiar nas regiões de clima semiárido, como: capacidade de suportar períodos de estiagem, habilidade para caminhar a longas distâncias, se alimentarem de espécies forrageiras nativas, curto intervalo entre partos, sofrerem menos influência das condições climáticas sobre a produção, em comparação com outros ruminantes e ser um animal de fácil manejo (NARDELLI, 2008).

É por esse motivo que os caprinos proporcionam a exploração de produtos diversos, como carne, leite, pele, entre outros produtos, entretanto, mesmo que a procura tenha aumentado por esses produtos nos últimos tempos, o consumo de carne caprina per capita no país ainda é relativamente baixa, girando em torno de 1,5 a 2,0 kg/habitante/ano, esse tipo de dado deixa claro que ainda a necessidade de um aumento no consumo e uma regularização na produção, assim como uma padronização nos produtos oferecidos, especialmente quando se trata de leite de cabra e seus derivados, que ainda são pouco explorados (MAPA, 2006).

Os primeiros indícios de atividade de criação de cabras para a produção de leite tiveram início no Brasil na década de 70, quando todos os produtores interessados se reuniram na cidade de Belo Horizonte, onde foi fundada a primeira associação brasileira dos criadores de cabras leiteiras (FONSECA; BRUSCHI, 2009).

O Brasil tem um rebanho no total de 10,05 milhões de cabeças e produz anualmente cerca de 135 milhões de litros de leite de cabra, sendo o maior produtor do continente americano (FAO, 2008), no entanto, a produção média do rebanho brasileiro ainda é relativamente baixa quando comparada a de países da Europa (SILVA *et.al*, 2013).

Os ruminantes de pequeno porte em especial os caprinos possuem características específicas, sendo essas resultantes da sua constante evolução, a qual desenvolveram características anatômicas, fisiológicas e comportamentais que são atribuídas a um papel de grande relevância dentro do núcleo de produção familiar das regiões semiáridas. Entre as suas características em destaque temos a capacidade de aproveitar a vegetação nativa e de percorrer longas distâncias, tem um número considerável de partos com pequenos intervalos, alta prolificidade e carcaças pequenas que podem ser vendidas e consumidas a curto prazo, além de ser um rebanho com um manejo consideravelmente menos trabalhoso podendo ser realizado por qualquer membro do grupo familiar (LEBBIE, 2004).

No Brasil a caprinocultura desempenha um papel de grande importância na economia. Durante muitos anos a caprinocultura foi vista como uma atividade não muito relevante na região Nordeste, onde o seu potencial produtivo ainda era baixo com poucos avanços tecnológicos e realizados apenas por famílias de baixa renda. Já atualmente a produção vem sendo vista e caracterizada como uma atividade de alto valor econômico, social e cultural tornando o Nordeste um lugar em constante desenvolvimento (COSTA, 2016).

Na região Nordeste, quando calculado o tamanho do rebanho existente e o seu potencial de produção, nota-se que o aproveitamento adequado do leite de cabra e seus derivados ainda é reduzido, necessitando de mais políticas públicas de incentivo ao produtor tornando possível o desenvolvimento do setor (CORDEIRO, 2006).

A caprinocultura leiteira ainda é uma alternativa eficiente para o aumento da renda dos pequenos produtores, principalmente nas regiões onde a atividade está mais desenvolvida, especialmente no Nordeste e no Sudeste. Estudos de viabilidade econômica em pequenas propriedades endossam tais afirmações e colocam a prática como uma das mais interessantes para esse público de produtores. Além do fluxo de caixa dinâmico, que torna a atividade leiteira a mais frequente entre agricultores familiares, a facilidade de manejo (fator inclusivo da mão de obra da mulher do campo), a necessidade de pequena área e de pequeno volume de alimentos para suportar a produção e o maior valor agregado do produto, aumentam a competitividade da caprinocultura leiteira (PERDIGÃO; OLIVEIRA; CORDEIRO, 2016).

A região Nordeste, onde se concentra a principal bacia de leite de cabra do país, têm sua produção destinada basicamente para comercialização do leite in natura, sendo direcionado principalmente para programas governamentais de distribuição de alimentos (PAA leite), importante propulsor na produção de leite de cabra nesta região (LIMA JÚNIOR, 2018). No qual o governo compra o leite caprino objetivando fortalecer e incentivar os agricultores

familiares e, ao mesmo tempo, alimenta uma faixa da população em risco alimentar com tal produto (PERDIGÃO; OLIVEIRA; CORDEIRO, 2016).

Nos últimos tempos o Semiárido brasileiro se destacou por apresentar uma das maiores produções de leite caprino comparado com o restante do país, tendo em vista que a produção ainda é bastante restrita, devido a fatores ambientais, genéticos e de manejo. Sendo assim na tentativa de mudar esse cenário, raças caprinas leiteiras exóticas foram trazidas para a região na intenção de obter cruzamentos com as raças naturalizadas visando melhorar a produtividade e garantir resistência às condições climáticas locais (LIMA JÚNIOR, 2018).

Dentro desse contexto, a caprinocultura se apresenta como uma grande oportunidade econômica, por apresentar os requisitos necessários à sua acomodação no espaço semiárido, estando ligada anatômica e fisiologicamente para sobreviver e produzir sob essas condições (MONTE, 2008). Mesmo que a produção ainda seja um tanto baixa quando comparada com a de outros países, fato esse que está relacionado com a falta de tecnologia aplicada, aliada a falta de padrão de qualidade para os produtos caprinos (AMARAL *et al.*, 2011).

A fragilidade da atividade agrícola frente à irregularidade de chuvas que se tem no semiárido brasileiro tem indicado a criação de caprinos, como sendo uma opção eficaz para geração de emprego e renda, reduzindo a insegurança alimentar no semiárido brasileiro (ROBERTO *et al.*, 2010). Além do forte impacto socioeconômico na vida das famílias rurais, é capaz de impulsionar o desenvolvimento social e cultura da região (POMPONET, 2009).

A criação de caprinos é comum em praticamente todos os municípios do Brasil, com parcerias e atividades conjuntas dos governos, instituições de pesquisa e criadores. Porém a qualidade do leite e dos derivados produzidos ainda é relativamente baixa, o que afeta diretamente o produto final, por esse motivo a produção e o beneficiamento necessitam atenção e cuidados com as condições higiênicas, sanitárias e o manejo dos animais reduzindo bruscamente a contaminação do mesmo (ALVES, 2011).

3.2 LEITE DE CABRA

Segundo a instrução normativa nº 37, de 31 de outubro de 2000, o leite de cabra é o produto oriundo da ordenha completa, ininterrupta, em condições de higiene, de animais da espécie caprina sadios, bem alimentados e descansados, tendo como principais características sensoriais: odor, sabor, aspecto geral e cor.

O leite de cabra é um alimento que desempenha importante papel na nutrição de populações de baixa renda, principalmente, em países em desenvolvimento. Em outro extremo, temos a utilização do leite de cabra devido suas propriedades funcionais. Este

produto apresenta gordura mais digestível e configuração proteica (caseínas) que permitem a digestão por pessoas alérgicas ao leite bovino. Além de nutricionalmente interessante na forma *in natura*, diversos processamentos buscam agregar valor ao leite caprino e seus derivados, a fim de favorecer sua comercialização. A utilização da espécie caprina para produção de leite é milenar, no entanto, tecnologias que viabilizem sistemas produtivos eficientes, principalmente em regiões semiáridas, são escassas ou pouco aplicáveis (SILVA *et al.*, 2009).

Em um período recente foi feito uma análise de avanços na produção mundial de leite caprino, onde é possível notar que o mercado de leite tem um crescimento constante bem semelhante ao mesmo crescimento que o rebanho teve. Nesses últimos cinco anos, podemos ver um crescimento mundial de aproximadamente 1,6% ao ano na produção de leite de cabra, sendo assim no ano de 2016 tanto o rebanho como a produção de leite no mundo persistiram em uma tendência de baixo crescimento (MAGALHÃES *et al.*, 2016).

Apesar de possuir características favoráveis para os consumidores e estar em constante crescimento, o leite de cabra ainda passa por diversas complicações na produção, à aquisição de uma matéria prima com qualidade e segurança está diretamente ligada aos processos higiênico-sanitários corretos na obtenção da matéria prima no seu processamento e comercialização (RIBEIRO; RIBEIRO 2010).

O leite tem uma composição diferente entre todas as espécies mamíferas, até mesmo entre animais da mesma espécie (SILVA, 2011). Na Tabela a seguir podemos ver algumas dessas diferenças na composição do leite.

Tabela 1 - Composição físico-química do leite de cabra, vaca, ovelha 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)

É possível observar entre o leite de vaca e o de cabra uma pequena semelhança em sua composição, entretanto o leite de cabra apresenta uma melhor digestibilidade, com maior efeito tamponante, além de grandes valores terapêuticos na pediatria, gastroenterologia e na nutrição do ser humano (ZAMBOM, 2003). Uma diferença significativa também sobre o leite caprino e bovino é a composição elevada dos ácidos graxos do leite de cabra (HAENLEIN, 2004).

Os parâmetros físico-químicos, microbiológicos e contagem de células somáticas são fatores que definem a qualidade do leite de cabra, a qual é uma exigência para o mercado e para as indústrias de beneficiamento. O leite de cabra de boa qualidade, deve apresentar sabor agradável, quantidade elevada de nutrientes, ausência de patógenos e contaminantes (antibióticos, adição de água, e sujeiras), número baixo de contagem de células somáticas e carga microbiana (FONSECA; SANTOS, 2000).

O leite caprino é citado como um dos alimentos mais completos por possuir diversos elementos importantes para a nutrição do ser humano, como materiais orgânicos e nitrogenados, caseína e albumina, elementos essenciais para a constituição de tecidos e sangue, sais minerais usados na formação óssea, e ainda temos as vitaminas, diástases e fermentos lácteos os quais facilitam a digestão e ajudam a combater a ação de bactérias patogênicas no intestino (MESQUITA; MEDEIROS, 2004).

A qualidade do leite *in natura* é influenciada por muitas variáveis, entre as quais se destacam fatores zootécnicos associados ao manejo, alimentação, potencial genético dos rebanhos e fatores relacionados à obtenção e armazenagem do leite. Uma das causas que exerce influência extremamente prejudicial sobre a composição e as características físico-químicas do leite é a mastite (KITCHEN, 1981).

3.3 QUALIDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Tabela 2 - Composição físico-química do leite de cabra.

Requisitos	Leite integral	Leite Semi-Desnatado	Leite Desnatado	Método Analítico Referencial
Gordura % m/m	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			LANARA/MA, 1981
Sólidos Não-Gordurosos % m/m	Mínimo 8,20 para todas as variedades			IDF 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

O leite de qualidade é de vital importância para o desenvolvimento do mercado e da produção dos derivados lácteos, sendo os parâmetros de análise físico-química e higiênicos a atestar a qualidade do mesmo. A presença e a quantidade de proteína, gordura, lactose, sais minerais e vitaminas garantem a veracidade da composição, a qual é fortemente influenciada pelo manejo, genética e raça do animal. Outros fatores que estão ligados diretamente com a qualidade da composição do leite é o período de lactação, escore corporal do animal e situações que possam causar estresse (BRITO *et al.*, 2009).

Um ponto importante que deve ser ressaltado, é que o leite cru difere do leite pasteurizado apenas em relação ao teor de gordura, enquanto o leite pasteurizado possui uma padronização de no mínimo 3,0% deste teor, o leite cru pode sofrer variações (COSTA, 2016).

O nível de acidez é uma das principais causas de oscilação da caseína que é a principal proteína do leite, podendo acarretar problemas com acúmulo quando aquecido e até mesmo a coagulação, por esse motivo é feito a averiguação desse parâmetro desde a produção até o momento final na embalagem. O ideal para as indústrias e os consumidores é um leite com baixo nível de acidez, pequena quantidade microbiana, com alto estrato seco e boa quantidade de gordura, facilitando a produção de derivados de boa qualidade e alto valor agregado (BELOTI; TAMANINI, 2015).

O peso específico do leite é determinado pela densidade, onde o resultado está fortemente ligado a concentração de elementos solúveis e porcentagem de gordura. Para a

detecção de adulteração do leite o teste de densidade é uma opção viável, uma vez que a adição de água leva a queda na densidade, já a retirada de gordura causa um aumento na densidade (FONSECA; SANTOS, 2007).

É possível que haja também causas de variação normal sem afetar a qualidade do leite, onde a composição como teor de gordura, proteína e temperatura podem influenciar no momento da determinação. Outras causas anormais além da adição de água é a adição de amido e o desnate (AGNESE *et al*, 2002).

O leite de cabra possui uma proteína mais fina do que a que apresenta no leite de ovelha, tendo como resultado uma coalhada mais suave. O que para a indústria de fabricação de queijo é o ideal, aumentando o tempo de coagulação, além do mais proporciona textura cremosa na fabricação de queijos frescos e ricotas (FURTADO, 1984).

A proteína do leite de cabra está relacionada principalmente com o controle de alergias alimentares desenvolvidas pelas proteínas do leite de vaca (HAENLEIN, 2004). As proteínas do leite de cabra são de fácil digestão, são constituídas de 71% de caseína, 22% de proteínas do soro e 7% de nitrogênio não proteico (CAMPOS, 2008).

A gordura do leite é composta em quase toda sua totalidade por triglicerídeos (98% da gordura total). Esses triglicerídeos são sintetizados nas células epiteliais da glândula mamária, sendo que os ácidos graxos que compõem esses triglicerídeos podem vir de duas fontes: a partir de lipídeos do sangue, e pela síntese de novo nas células epiteliais (FONTANELI, 2001).

De acordo com Jandal (1996) o leite de cabra é mais digestível porque os glóbulos de gordura são menores, tem uma maior área de superfície e as lipases do intestino podem supostamente atacar mais rapidez o lipídio. O teor de gordura é o parâmetro que possui o maior nível de oscilação devido as influências externas, como alimentação, raça, estação do ano e período de lactação (SILVA, 2004). Outra influência significativa pode ser a temperatura a qual o leite é exposto, podendo ter um aumento no teor devido ao seu aquecimento e uma queda logo após um descongelamento (MENDES, 1993).

O principal carboidrato encontrado do leite é a lactose o qual possui função na síntese do leite por ser o principal componente osmótico, o processo de síntese de lactose é de extrema importância e principal responsável pela extração de água para o alvéolo (NORO, 2001).

Segundo Amaro (2010), o teor de lactose específico do leite de cabra por ser mais baixo é uma vantagem para o consumo de intolerantes á lactose, sem relatar que o leite de

cabra estimula a produção de insulina, hormônio responsável pela entrada de açúcar na célula, assim como para a produção de energia e de substâncias bioativas.

As cinzas do leite de cabra possuem cálcio e fósforo onde encontram-se ligadas à caseína na forma de um complexo denominado de fosfocaseinato de cálcio, sendo o leite caprino mais rico em cálcio e fósforo quando comparamos com o leite bovino (SILANIKOVE *et al.*, 2010). Pelo fato de possuir um quantitativo maior de potássio e do sódio o leite de cabra tem um sabor específico ligeiramente salgado (BOŽANIĆ, *et al.*, 2002).

Os níveis de selênio, como importante componente da fórmula do leite dos bebês, são similares nos leites de cabra e humano, mais significativamente mais altos que os níveis encontrados no leite de vaca (CHADAN ET AL., 1992).

Os sólidos totais (ST) são representados pelas proteínas, lipídios, carboidratos, minerais e vitaminas. São usados como indicadores importantes dos padrões mínimos de qualidade do leite, devido a sua influência no rendimento dos produtos lácteos, podendo-se observar que o pagamento do leite e seus produtos podem ser em função do conteúdo de extrato seco, especificamente gordura e proteína (PEREIRA *et al.*, 2005).

Os ST e sólidos não gordurosos (SNG) são a matéria seca ou extrato seco, um conjunto de todos os componentes encontrados no leite com exceção da água (BEHMER, 1980). Os teores de gordura, açúcar, proteína e sais minerais representam os sólidos totais, sendo assim quanto maior o teor de sólidos totais maior será o rendimento na produção dos derivados lácteos (VIEIRA, 2008).

Os valores encontrados para sólidos não gordurosos de leite de cabra são inferiores ao observados em leite de vaca, demonstrando que valores mais baixos são característicos da espécie caprina (PENNA, *et al.*, 1999).

3.4 CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS

No Brasil, não há limites máximos oficiais exigidos para Contagem de Células Somáticas no leite caprino, mas a CCS é maior que em bovinos (normalmente milhões/MI) tanto em úberes infectados como em sadios (GUS; ACE, 1998). Tal informação é afirmada pela a instrução normativa nº 37, de 31 de outubro de 2000.

Entretanto sabe-se que quando comparado com o leite bovino, o leite caprino apresenta CCS fisiológicas elevadas. Não é incomum a ocorrência de resultados de contagens superiores a 1.000.000 cel/ml para leite de cabra, isso pode ocorrer em períodos de final de lactação onde mesmo sem infecção intramamária ocorre um aumento elevado na CCS (ZENG, 1996).

O leite caprino possui na maioria das vezes um número alto de células somáticas, isso se dá pela descamação do epitélio alveolar ocorrendo nos processos fisiológicos do animal. Esse tipo de célula é encontrado no leite e tem origem no sangue e na glândula mamária dos animais, as células passam do sangue e chegam nas cisternas da glândula mamária e uma pequena quantidade desprende-se da glândula à medida que vão envelhecendo (SOUZA, *et al*, 2007).

Os fatores que podem interferir na CCS são a época do ano, raça, estágio de lactação, produção de leite, número de lactações, estresse causado por deficiências no manejo, problemas nutricionais, efeito rebanho, condições climáticas e doenças intercorrentes (OSTRENSKY, 1999; VIANA, 2000).

O alto teor da CCS tende a reduzir a qualidade e o rendimento dos produtos lácteos, assim como o seu tempo de prateleira. O aumento dessas células está ligado diretamente com a redução nos componentes do leite, como teor de gordura, lactose, caseína, cálcio e fósforo, e o aumento da albumina sérica e ácidos graxos livre de cadeia curta (GARGOURI, *et al*, 2013).

A CCS do leite no rebanho e no tanque de expansão é de vital importância para o monitoramento da ocorrência de mastite subclínica no rebanho, além de comprovar um indicativo de qualidade no leite cru, atestando as condições higiênicas as quais o leite é produzido nas fazendas leiteiras (PHILPOT, 1998). O exame pode ser realizado por equipamentos automatizados, através das contagens de partículas ou/e contagem baseada em citometria de fluxo, como o “Somacount” ou o “Fossomatic” (GOMES, *et al*, 2004).

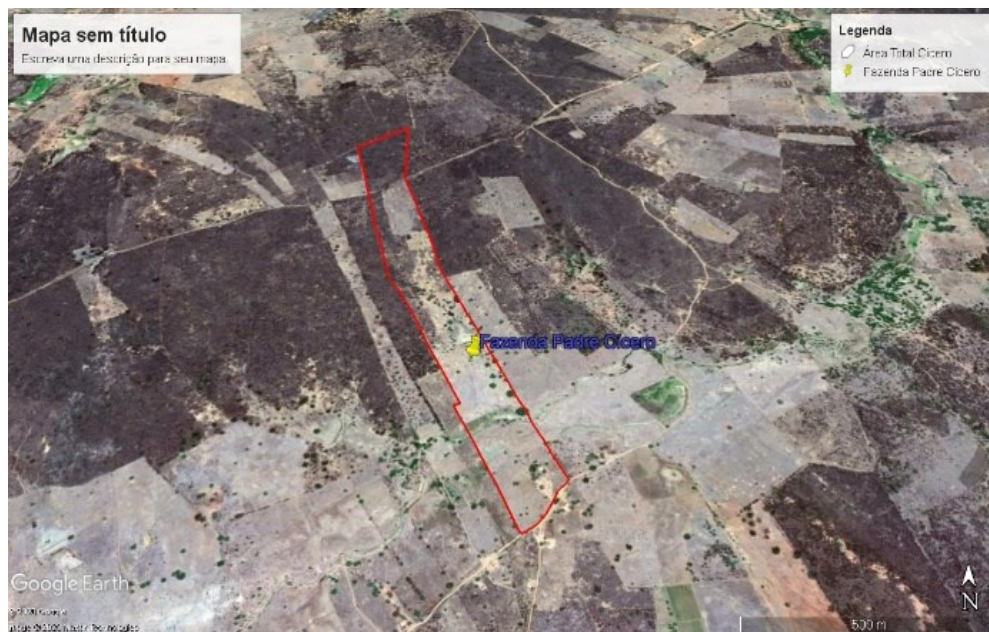
4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 LOCALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO

O experimento foi desenvolvido na Fazenda Padre Cicero ($8^{\circ}0'10''$ S $37^{\circ}4'20''$ O), uma propriedade rural localizada no município de Monteiro-PB, iniciado em setembro de 2018 e

ao final em março de 2020, passando por duas estações secas e duas chuvosas.

Mapa 1 - Localidade do experimento.



Fonte: Arquivo do Pesquisador.

4.2 DADOS DOS ANIMAIS

Os animais eram criados em sistema semi-intensivo sendo alimentados no início da manhã e no final da tarde, recebendo um concentrado a base de farelo de milho, farelo de trigo, torta de algodão e farelo de soja, já como fonte de volumoso capim elefante, capim buffel e palma, além da alimentação no campo a base de pastagens nativas da caatinga.

Fotografia - 1 Animais se alimentando no cocho.



Fonte: Arquivo do Pesquisador

4.3 COLETA DAS AMOSTRAS

Foram coletadas amostras de leite in natura de seis matrizes na primeira estação, oito matrizes na segunda estação, oito matrizes na terceira estação e seis matrizes na sexta e última estação, devido à pouca quantidade de animais na propriedade não foi possível separar lotes por número de lactação, então todos os lotes eram constituídos por matrizes de primeira, segunda e terceira lactação. Os animais eram mestiços de raça Saanen e Toggenburg, todas jovens e saudáveis. Durante a ordenha em todas as coletas foi feito o pre e pós dipping (Fotografia 2), além de teste da caneca telada para detecção de possíveis infecções.

Fotografia 2 - Aplicação da solução em iodo.



Fonte: Arquivo do Pesquisador.

Para cada animal foi coletado uma amostra de 200 ml e acondicionadas em garrafas plásticas esterilizadas (Fotografia 3), e devidamente identificadas por número já existentes na propriedade, sendo alocadas em um isopor térmico e direcionadas para o Laboratório de Tecnologia de Alimentos – LTA do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido (CDSA), onde todas as análises foram executadas, vale salientar que todas as amostras tinham um tempo máximo de 2 horas para serem realizadas, contando a partir da ordenha.

Fotografia 3 - Garrafas plásticas.



Fonte: Arquivo do Pesquisador.

4.4 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

A avaliação das características físico-químicas do leite de cabra in natura foi realizada através do Analisador de Leite Ultrassônico Complete – AKSO (Fotografia 4), calibrado para leite de vaca, onde antes de todas as análises, as amostras foram agitadas 10 vezes para homogeneizá-las, cada amostra era de aproximadamente 10 ml de leite. Nesse equipamento foram analisados os seguintes parâmetros: Gordura (%), Sólidos não Gordurosos SNG (%), Densidade (kg/m^3), Proteína (%), Sais (%), Lactose (%) e Sólidos Totais ST (%).

Após algumas das análises o equipamento emitia um alerta de limpeza necessária, onde realizávamos a limpeza rápida com solução de água e detergente neutro. Finalizadas todas as análises, é realizada a limpeza diária com solução de água e detergente alcalino.

Fotografia 4 - Analisador de Leite Ultrassônico Complete – AKSO.



Fonte: AKSO, 2020.

4.5 CÉLULAS SOMÁTICAS

A contagem de Células Somáticas CCS, foi realizada 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 (Fotografia 5), e depois inseridas no aparelho para a realização da leitura. Todos os dados foram anotados em planilhas e posteriormente tabulados em planilhas do software (Microsoft Excel).

Fotografia 5 - Pipetagem para o lacto chip.



Fonte: Arquivo do Pesquisador.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de gordura é o parâmetro que tende a sofrer mais influência em razão de alimentação, raça, estação do ano e período de lactação (SILVA, 2004). As médias dos teores de gorduras do presente trabalho obtiveram variação de 2,94% a 4,20% (Tabela 3), o aumento repentino em um curto espaço de tempo pode estar ligado diretamente com período final de lactação de algumas matrizes. Vale ressaltar que um teor de gordura mais elevado é valorizado na produção dos derivados lácteos, acarretando um maior rendimento ao produto.

Zafalon et al. (2007), afirma que a discordância em relação ao teor de gordura do leite em animais com mastite está ligada aos danos no epitélio glandular e a redução da ação lipolítica das enzimas leucocitárias apontam uma diminuição na síntese de gordura, explicando assim o aumento do teor de gordura na queda na produção de leite.

Pereira et al. (1997) trabalhando com avaliação físico-química e microbiológica do leite de cabra pasteurizado e comercializado em Fortaleza, chegou a um resultado muito semelhante ao desse estudo com uma média de 3,66% de gordura, assim como Prata et al. (1998) com 3,74% e Oliveira (2005) com 4,09%. Quando comparados com os resultados dos autores citados anteriormente é possível afirmar a veracidade dos resultados em análise.

Os sólidos não gordurosos (SNG) tiveram uma variação de 8,29% a 9,04% (Tabela 3), resultados esses todos de acordo com o estabelecido pela legislação (BRASIL, 2000). Pinto Júnior et al (2012) constataram em leite de cabras da raça Saanen, valores de SNG variando de 8,54 a 8,82%, já Santos et al. (2012) encontrou uma variação maior com 6,76 a 10,21% com valor médio de 8,55%.

Sendo assim é possível notar a semelhança entre os valores verificados no trabalho, lembrando que de acordo com Mendes et al. (2009) os SNG são um dos parâmetros que possuem maior probabilidade de sofrer influência por motivos como características raciais, estágio de lactação, número de partos, clima, época do ano, e estado de saúde do úbere.

De acordo com Mendes (1993), o período de inverno onde a temperatura ambiente é menor propende a elevar os teores de sólidos totais (ST). Porém nesse estudo é notório que não acarretou esse tipo de influência já que os dados tiveram pouca variação com 11,32 chegando a 12,94% (Tabela 3), estando todos acima do padrão mínimo de 11,2% (BRASIL, 2000).

Costa (2016), trabalhando com qualidade do leite no cariri paraibano encontrou uma variação maior de 11,54 a 13,03%, e Queiroga et al. (2007) encontrou um valor abaixo com 11,4%. Contudo Queiroga, et al. (2010) ressalta a importância de níveis aceitáveis de ST o qual garante a preservação dos nutrientes e a garantia do seu fornecimento para a população.

Bons índices de ST são extremamente importantes para o rendimento dos produtos lácteos, dito isso os resultados do presente trabalho atestam a qualidade para a produção dos derivados e para consumo humano.

Tabela 3 - Composição físico-química do leite de cabra produzido em uma propriedade no município de Monteiro – PB.

Ano	Meses	G¹ (%)	SNG² (%)	ST³ (%)	P⁴ (%)	L⁵ (%)	M⁶ (%)	D⁷ (kg/m³)
2018	Outubro	3,40	9,04	12,44	3,31	4,97	0,74	1032,39
	Novembro	2,94	8,39	11,32	3,07	4,61	0,69	1030,21
	Dezembro	3,43	8,29	11,72	3,04	4,56	0,68	1029,45
2019	Janeiro	4,20	8,70	12,90	3,20	4,78	0,71	1030,44
	Fevereiro	3,91	8,48	12,39	3,12	4,66	0,70	1029,94
	Março	3,31	8,44	11,75	3,09	4,64	0,69	1030,11
	Abril	3,80	8,62	12,42	3,16	4,73	0,70	1030,36
	Maiο	3,66	8,66	12,32	3,19	4,77	0,71	1030,75
	Junho	3,65	8,29	11,94	3,04	4,68	0,68	1029,44
	Julho	4,13	8,50	12,63	3,16	4,64	0,71	1029,65
	Agosto	3,88	8,60	12,48	3,15	4,73	0,70	1029,71
	Setembro	3,81	8,71	12,52	3,19	4,80	0,71	1030,80
	Outubro	3,82	8,53	12,36	3,13	4,69	0,70	1030,14
	Novembro	3,99	8,63	12,62	3,17	4,72	0,71	1030,28
	Dezembro	3,73	8,58	12,31	3,17	4,75	0,70	1030,55
2020	Janeiro	3,64	8,76	12,40	3,20	4,79	0,71	1030,95
	Fevereiro	3,73	8,82	12,55	3,23	4,84	0,72	1031,17
	Março	3,59	8,55	12,15	3,16	4,73	0,70	1030,53

Fonte: Dados da Pesquisa.

¹ Gordura

² Sólidos Não Gordurosos

³ Sólidos Totais

⁴ Proteína

⁵ Lactose

⁶ Minerais

⁷ Densidade

As proteínas do leite são classificadas de acordo com suas propriedades físico-químicas e estruturais, em caseínas, proteínas do soro, proteínas das membranas dos glóbulos de gordura, enzimas e fatores de crescimento (LOURENÇO, 2000). Os menores valores das médias de proteína foram de 3,09% e 3,04% (Tabela 3), estando acima do valor mínimo permitido de 2,8%, segundo Haembraeus (1992), as proteínas do leite são importantes fontes de aminoácidos para a alimentação humana, constituindo cerca de 20 a 30% do consumo global.

Rangel et al. (2012) Trabalhando com Produção e Qualidade do Leite de Cabras de Torneios Leiteiros chegou a um resultado inferior ao do presente trabalho com média de 2,95%, enquanto Costa et al. (2008) observou um resultado superior de 3,72%.

Segundo Durr, (2002) alterações no teor de proteína do leite propendem a ser menos significativas do que as alterações do teor de gordura em decorrência da dieta e embora influenciem a produção total, têm pequena variação no leite. O mesmo é dito por Fernandes et al. (2008) que afirma a pouca variação do teor de proteína do leite tratando-se da nutrição, girando em torno de 0,1 a 0,2 unidades percentuais.

Os níveis de lactose no leite decorrem principalmente da glicose a qual é produzida no fígado a partir do ácido propiônico produzido no rúmen, o aumento da produção desse ácido tem ligação direta com o fornecimento de concentrado para o animal (PEREIRA, 2000).

O teor de lactose foi o parâmetro que menos sofreu variação durante os meses de experimento, com mínima de 4,56% e máxima de 4,97% (Tabela 3), o que pode estar correlacionado com a padronização da dieta durante todo o experimento. Vilanova, (2011) trabalhando com produção, composição físico-química e perfil de ácidos graxos de leite de cabra saanem alimentadas com diferentes níveis de óleo de arroz, encontrou resultados inferiores ao do presente trabalho com média de 4,52% e 4,55% para T3 e T5 respectivamente e média geral de 4,46% para lactose, havendo pouco variação.

De acordo com Noro, (2001) a concentração de lactose é a menos variável dentre os componentes do leite, por conta da estreita relação entre a síntese de lactose e a quantidade de água drenada para o leite. Assim como também é pouco influenciada por modificações das fontes utilizadas na formulação de dietas para animais em lactação, já que é um dos nutrientes mais estáveis da composição química do leite, estando ligado com à regulação da pressão osmótica (GONZÁLEZ; DURR; FONTANELI, 2001).

A maioria dos microminerais encontra-se em complexos orgânicos e a concentração de alguns é maior na gordura do leite que no extrato desengordurado, os mais importantes

minerais secretados no leite, sob o ponto de vista nutritivo são o cálcio e o fósforo (NORO, 2001).

A concentração dos minerais variou de 0,68 a 0,74% (Tabela 3). Coelho et al. (2018) trabalhando com características físico-química e microbiológica do leite de cabra produzido em Petrolina, encontrou resultados semelhantes com 0,68 a 0,76%, já Oliveira *et al.* (2005) chegou a uma variação maior com 0,64 a 0,92%. Sendo assim, mesmo estando um pouco abaixo do limite permitido de 0,70% é possível notar o quanto é comum essa baixa quando comparado com os trabalhos citados.

Os minerais presentes no leite são necessários para o desenvolvimento do esqueleto, em maior quantidade, encontra-se o cálcio e o fósforo, e em menor quantidade, o magnésio (SANTOS; FONSECA, 2007). Dessa forma um teor de minerais abaixo do que preconiza pode acarretar percas no rendimento da produção, além de não realizar adequadamente o seu papel no desenvolvimento ósseo.

A análise da densidade do leite ressalta sua importância tecnológica quando se pretende calcular o peso do leite, para investigações de possíveis fraudes no leite (SPREER, 1991). Existem vários fatores que podem influenciar na composição da densidade do leite, que pode aumentar com o aumento do ST e diminuir com o aumento do teor de gordura (MENDES, 1993).

A maior densidade do leite ocorreu no período seco no início do experimento com 1032,39 kg/m³, e o menor valor no período chuvoso com 1029,44 kg/m³ (Tabela 3), entretanto não houve uma variação significativa entre os períodos chuvosos e secos, evidenciando que não a influência no parâmetro densidade pelos índices pluviométricos.

Valores semelhantes ao desse trabalho foram encontrados por Prata et al. (1998), Pereira et al. (2005) e Queiroga et al. (2007), com 1032,4; 1.030,2 e 1031,7 kg/m³, respectivamente. Já Pinheiro (2012), identificou valores inferiores de 1025,62 kg/m³, o mesmo afirma que os baixos valores de ST e SNG influenciaram negativamente nos valores obtidos no seu estudo no parâmetro densidade. Dessa forma é possível fazer a correlação dos ótimos resultados de ST e SNG influenciando positivamente o parâmetro densidade do presente estudo em análise.

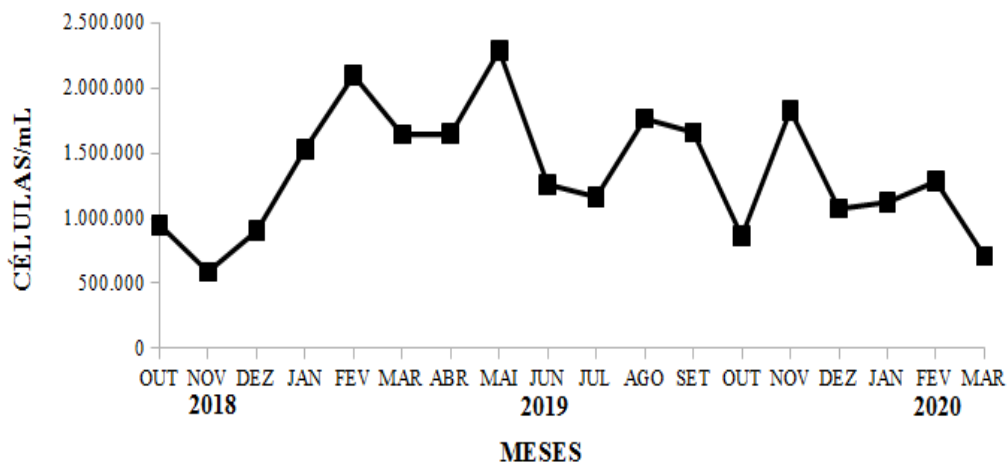
Os valores médios mensais das Contagem de Células Somáticas (CCS) do leite de cabra produzido em uma propriedade no município de Monteiro-PB estão expressos na Fotografia 4.

Um dos principais parâmetros para determinar a qualidade do leite, é a contagem de células somáticas (CCS), sendo de grande importância na avaliação da qualidade sanitária do

rebanho, do leite e principalmente da qualidade nutricional do alimento fornecido para o animal (MAIA *et al.*, 2018).

Nesse estudo foram encontrados valores superiores de CCS acima de 2.000.000 células/ml e valores inferiores abaixo de 1.000.000 células/ml (Fotografia 4), resultados semelhantes de 2.152.000 células/ml estão descritos por Pereira (2016). De acordo com Wilson *et al.* (1995) é comum a CCS apresentarem resultados superiores a 1.000.000 células/ml.

Gráfico 1 - Contagem de Células Somáticas (CCS) do leite de cabra produzido em uma propriedade no município de Monteiro-PB.



Fonte: Dados da Pesquisa.

Silva *et al.* (2005) afirma que a CCS devem ser interpretadas com cautela, levando sempre em consideração o estágio de lactação dos animais. Dito isso Gomes *et al.* (2004) verificou que a CCS aumenta com o avançar da lactação. Entretanto a uma diminuição durante o período de máxima produção de leite, voltando a aumentar até o final da lactação (MADUREIRA *et al.*, 2010).

Vale ressaltar que a análise da CCS desse estudo foi realizada com animais no início da lactação e animais no final da lactação ao mesmo tempo, o que pode explicar os valores médios altos acima de 2.000.000 células/ml de alguns meses como fevereiro e maio (Fotografia 4). Lembrando também que apesar dos diversos estudos realizados sobre a CCS, ainda não a um limite padrão definido para leite de cabra no Brasil.

6 CONCLUSÃO

Ao final desse trabalho é possível concluir os excelentes resultados obtidos sobre as análises físico-químicas do leite de cabra da fazenda Padre Cicero, tratando do teor de gordura, sólidos totais, sólidos não gordurosos, proteína, lactose, minerais e densidade, apresentaram valores dentro dos parâmetros de qualidade exigidos pela normativa. Já a Contagem de Células Somáticas mesmo apresentando valores um pouco elevados, não há nenhuma perda significativa para a produção de derivados.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse tipo estudo é de suma importância para as pequenas usinas de beneficiamento de leite de cabra dessa região, comprovando que é possível produzir leite de qualidade com excelentes níveis de gordura o qual é tão valorizado pelas mesmas.

É possível também levar resultados significativos para o público principal que são os pequenos produtores, deixando claro que é possível produzir leite de qualidade sem custos adicionais, seguindo apenas as normas de ordenha higiênica e realizando algumas mudanças no manejo alimentar.

REFERÊNCIAS

- 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.
- ALVES, L. S. **Composição físico-química e contagem de células somáticas em leite de cabras no Município de Gurjão/PB**. 2018. 35 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas. Universidade Federal da Paraíba, Areia-PB, 2018.
- AMARAL, D.S.; AMARAL, D.S.; NETO, L.G.M. Tendências de consumo de leite de cabra: enfoque para a melhoria da qualidade. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.6, n.1, p.39-42, 2011.
- AMARO. L. P. A. **Avaliação da qualidade do leite de cabra produzido em Mossoró/RN**, 2010 Monografia (Graduação em zootecnia) Universidade Feral Rural do Semi-Árido (UFERSA) 34f.
- BEHMER, M. L. A. **Tecnologia do leite**. 10 ed. São Paulo: Nobel, 1980. 320p.
- BOŽANIĆ, R.; TRATNIK, L.; DRGALIĆ, I. Kozje mlijeko: karakteristike I mogućnosti (Goat's milk: characteristics and possibility). **Mljekarstvo Dairy**, v. 52, p. 207-237, 2002.
- BRASIL. Instrução Normativa nº 37, de 31 de outubro de 2000. Aprovar o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite de Cabra, conforme consta do Anexo desta Instrução Normativa. Brasília, 2000.
- BRITO, M.A.V.P. Diagnóstico microbiológico da mastite bovina. *In: Congresso Brasileiro de Buiatria*, 8., 2009. Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: Associação Brasileira de Buiatria, [s.n.], 2009. p.13.
- 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. **Embrapa Gado de Leite**. 2009. Disponível em: <http://www.cnpqgl.embrapa.br/nova/...leite/arquivos/controlarmastite.doc>. Acesso em: 02 set. 2020.
- CAMPOS, S. **Leite de cabra**. 2008. Disponível em: <http://www.drashirlydecampo.com.br/23698>. Acesso em: 20 de agosto 2020.
- CENACHI, D. B.; FURTADO, M. A. M.; BELL, M. J. V.; PEREIRA, M. S.; GARRIDO, L. A.; PINTO, M. A. O. Aspectos Composicionais, Propriedades Funcionais, Nutricionais e Sensoriais do Leite de Cabra: uma Revisão. **Revista do Instituto do Laticínios “Cândido Tostes”**, v. 66, n. 382, p.12-20, 2011.
- CENSO AGROPECUÁRIO IBGE 2017. **Fundação Joaquim Nabuco**, 31 de agosto de 2018. Disponível em: <https://www.fundaj.gov.br/index.php/ultimas-noticias/209-observafundaj/pecuaria-adaptada-a-climas-secos/7616-censo-agropecuario-ibge-2017>. Acesso em: 14 de abril. 2020.

CHANDAN R.C., ATTAIE R. & SHAHANI K.M. 1992. Nutritional aspects of goat milk and its products. *In: Proc. V. Intl. Conf. Goats*, vol. II: part II, New Delhi, India, p. 399.

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

Cooperativa na Paraíba reduz gastos com energia em quase 100% e adquire novos equipamentos com economia gerada. **SEMEAR**, 2020. Disponível em: <http://portalsemiar.org.br/boaspraticas/cooperativa-na-paraiba-reduz-gastos-com-energia-em-quase-100-e-adquire-novos-equipamentos-com-economia-gerada/>. Acesso em: 20 de nov. 2020.

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.

COSTA, J. A. **Deteção de resíduos de antimicrobianos em leite de cabra no Sertão Pernambucano**. 2016. 37 f. Monografia (Especialização) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Patos-PB, 2016.

COSTA, R. C. **Perfil Produtivo da Caprinocultura Leiteira e sua Interferência na Qualidade do Leite no Cariri Paraibano**. 2016. 46 f. Monografia (Especialização) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Patos-PB, 2016.

COSTA, R.G.; MESQUITA, I.V.U.; QUEIROGA, R.C.R.E.; MEDEIROS, A.N.; CARVALHO, F.F.R.; BELTRÃO FILHO, E.M. Características químicas e sensoriais do leite de cabras Moxotó alimentadas com silagem de maniçoba. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.4, p.694-702, 2008.

COUTO, M. A. **Principais dúvidas sobre a produção de leite** – 03/11/2002. Disponível em: www.cienciadoleite.com.br. Acesso em: 10 de nov. 2020.

DAL POZZO, M.; VIEGAS, J.; SANTURIO, D.F.; ROSSATO, L.; SOARES, I.S.; ALVES, S.H.; COSTA, M. Atividade antimicrobiana de óleos essenciais de condimentos frente a *Staphylococcus* spp. isolados de mastite caprina. **Ciência Rural**, 41:667-672, 2011.

DÜRR, J.W. **Atualização em pastagem e produção animal – ruminantes**. Curso de extensão. Módulo 11. Universidade de Passo Fundo: UPF, 2002.

FERNANDES, M.F.; QUEIROGA, R.C.R.E.; MEDEIROS, A.N.; COSTA, R.G.; BOMFIM, M.A.D.; BRAGA, A.A. Características físico-químicas e perfil lipídico do leite de cabras mestiças Moxotó alimentadas com dietas suplementadas com óleo de semente de algodão ou de girassol. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.4, p.703- 710, 2008.

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

FONSECA, J.F.; BRUSCHI, J.H. **Produção de caprinos na região da mata atlântica.** In:_____. A caprinocultura leiteira no Brasil – Uma visão holística. Minas Gerais: Embrapa Gado de Leite, 2009. 272p. cap. 1, p. 15-24.

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

FONTATELI, R. S. 2001. **Fatores que afetam a composição e as características físico-químicas do leite.** Seminário apresentado na disciplina de Bioquímica do Tecido Animal no programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da UFRGS. 25 pp.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION-FAO [2008]. FAOSTAT – FAO **Statistics division/ProdSTAT: Livestock (animals and primary).** Disponível em: <http://faostat.fao.org/site/497/defaritt>. Acesso em: 15 de nov. 2020.

FURTADO, M. M. **Fabricação de queijo de leite de cabra.** 6 ed. São Paulo: 1984.

GARGOURI, B.; AMMAR, S.; ZRIBI, A.; BEN MANSOUR, A; BOUAZIZ, M.. Effect of growing region on quality characteristics and phenolic compounds of chemlali extra- virgin olive oils. **Acta Physiologiae Plantarum**, v.35, p. 2801–2812, 2013.

GOETSCH, A. L.; ZENG, S. S.; GIPSON, T. A. Factors affecting goat milk production and quality. **Small Ruminant Research**, v.111, n.1, p.55-63, 2011.

GOMES, V.; LIBERA, A.M.M.P.D.; MADUREIRA, K.M.; ARAÚJO, W.P. Influência do estágio de lactação na composição do leite de cabras (*Capra hircus*). **Brasilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.41, n.5, p.339-342, 2004.

GONZÁLEZ, F.H.D.; DURR, J.W.; FONTANELLI, R. **Uso de leite para monitorar a nutrição e metabolismo de vacas leiteiras.** Porto Alegre, 2001. 72p.

HAENLEIN, 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.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo Agropecuário, 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 14 de abril de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo Agropecuário, 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 18 de abril de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: <http://www.censoagropecuário.com.br>. Acesso em: 03 nov. 2020.

JANDAL, J.M. Comparative aspects of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, v.22, p.177-185, 1996.

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

LIMA JÚNIOR, A, C. **Análise bioeconômica de um modelo de produção de leite caprino no semiárido**. 2018. 92 f. Tese (Doutorado) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal da Paraíba Universidade Federal Rural do Pernambuco, Areia – PB, 2018.

LOURENÇO, E.J. Tópicos de proteínas de alimentos. Jaboticabal, São Paulo: Edição **Funep**, p.179-231, 2000.

KITCHEN, B.J. Review of the progress of dairy science: Bovine mastitis: milk compositional changes and related diagnostic tests. **Journal of Dairy Research**, v.48, n.2 p.167-188, 1981.

MADUREIRA, K.M.; GOMES, V.; CASTRO, R.S.; KITAMURA, S.S.; ARAÚJO, W.P. Análise das metodologias diretas e indiretas para a contagem de células somáticas no leite de cabras híbridas. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.30, n.4, p.311-316, 2010.

MAGALHÃES, K.A.; MARTINS, E.C; SOUZA, J.D.F. de; BARBOSA, C.M.P.; GUIMARÃES, V.P. **Panorama e perspectiva nacional da ovinocultura e caprinocultura**. **Embrapa Caprinos e Ovinos**, 2016. 4p.

MAIA, L. R; ANDRADE, P. B; SANTOS L; FONSECA, C. E .M; CARVALHO, I. N. O; SOUZA, V. C; LOPES, F. C. F; MORENZ, M. J. F. CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS NO LEITE DE CABRAS ALIMENTADAS COM FLEMINGIA MACROPHYLLA. In: **28º Congresso Brasileiro de Zootecnia**. **Anais**. Goiânia-GO, 2018. Paraíba é o maior produtor de Leite de Cabra.

MAISPB, 2018. Disponível em: <https://www.maispb.com.br/274572/paraiba-e-o-maior-produtor-de-leite-de-cabra-do-pais.html#:~:text=O%20destaque%20fica%20por%20conta,terceiro%2C%20com%20476%20mil%20litros>. Acesso em: 15 de Abril de 2020.

MAPA. 2006 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Caprinocultura**. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-brhttps://www.gov.br/pt-br>. Acesso em: 02 nov. 2020.

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.

MENDES, G. M.; SILVA, J. B. A.; ABRANTES, M. R. Caracterização organoléptica, físico-química, e microbiológica do leite de cabra: uma revisão. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.3, n.1, p.5-12, 2009.

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.

MONTE, H. L. B. **Gestão técnico-econômica da produção de leite de cabra nos Cariris Paraibanos**. **Areia**, 2008. PPGZ/CCA/UFPB, 2008.

- NARDELLI, M. J. **Resíduos antimicrobianos e suas causas no leite de cabra in natura produzido em municípios do semiárido paraibano**. 2008. 134 f. Dissertação (Mestre) - Universidade Federal de Campina Grande, Patos - PB, 2008.
- NÓBREGA, Adilson. Novo Censo Agropecuário mostra crescimento de efetivo de caprinos e ovinos no Nordeste. **EMBRAPA**, Juazeiro do Norte, 08 de agosto de 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/cim-inteligencia-e-mercado-de-caprinos-e-ovinos/busca-de-noticias/-/noticia/36365362/novo-censo-agropecuario-mostra-crescimento-de-efetivo-de-caprinos-e-ovinos-no-nordeste>. Acesso em: 14 de abril. 2020.
- NORO, G. **Síntese e secreção do leite**. Seminário apresentado a disciplina Bioquímica do Tecido Animal. UFRGS. Porto Alegre – RS. 21p. 2001.
- OLIVEIRA, M. A., FÁVARO, R. M. D., OKADA, M. M., ABE, L. T., & IHA, M. H. Qualidade físico-química e microbiológica do leite de cabra pasteurizado e ultra ultra temperatura, perecomercializado na região de Ribeirão Preto- SP. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v.64, n.1, p.104-109,2005.
- OLIVEIRA, S. C. P. de. L. **Caracterização da pasteurização do leite de cabra adotada em mini usinas do Cariri Ocidental paraibano**. Patos: CSTR/UFCG, 2005. 106 p. Tese (Mestrado)- Programa de Pós- Graduação em Medicina Veterinária de Pequenos Ruminantes, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2005.
- PARK Y.W.; JUÁREZ M.; RAMOS M.; HAENLEIN G.F.W. Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, v. 68, p. 88-113, 2007.
- PENNA, C.F.A.M. *et al.* Avaliação físico-química do leite de cabra produzido em Florestal-MG. In: **CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS**, 16, 1999, Juiz de Fora. Anais...Juiz de Fora: ILCT, 1999, p. 97-100.
- PERDIGÃO, N.R.O.F.; OLIVEIRA, L.S.; CORDEIRO, A.G.P.C. Sistemas de Produção de Caprinos Leiteiros. **Anais do 13º Workshop sobre Produção de Caprinos na Região da Mata Atlântica**, julho de 2016. Organizadores: Ferreira MIC, Silva MR, Fonseca JF. Embrapa Caprinos e Ovinos; Sobral, CE.
- PEREIRA, C. S. **Qualidade do leite de cabra in natura pela detecção de microrganismos, susceptibilidade antimicrobiana, parâmetros físico-químicos, contagem de células somáticas, contagem total bacteriana e resíduo antimicrobiano**. 102 f. Tese (Doutorado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) – Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2016.
- PEREIRA, J.C. Vacas leiteiras: aspectos práticos da alimentação. Viçosa, MG: **Aprenda Fácil**. Ed. UFV, 2000.
- PEREIRA, M. M. G.; TELLES, F. J. S; BENEVIDES, S. D; RONDINA, D; CEPPA B. Avaliação físico-química e microbiológica do leite de cabra pasteurizado e comercializado em Fortaleza CE. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**. v. 15, p. 113-126, 1997.
- PEREIRA, R. Â. G; QUEIROGA, R. de C. R. E; VIANNA, R. P. T.; OLIVEIRA, M. E. G. de. Qualidade química e física do leite de cabra distribuído no Programa Social “Pacto Novo Cariri” no Estado da Paraíba. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 64, n. 2, p. 205-211, 2005.

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, J. G. **Características físico-químicas do leite caprino na época seca e chuvosa na microrregião de Mossoró-RN**. 2012. Qualificação (Mestrado em Produção Animal: 37 UFERSA área de concentração Tecnologia Agroindustrial) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN, 2012.

PINTO JÚNIOR, W. R.; FERRÃO, S. P. B.; RODRIGUES, F. L.; FERNANDES, S. A. A.; BONOMO, P. Efeito do congelamento sobre os parâmetros físico-químicos do leite de cabras da raça Saanen. **Revista Caatinga**, v.25, n.3, p.110-117, 2012.

POMPONET, A. S. Do auto consumo ao mercado: Os desafios atuais para a caprinocultura no nordeste semiárido da Bahia. **Revista Desenharia**. no, p. 123, 2009.

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.

OSTRENSKY, A. **Efeitos de ambiente sobre a contagem de células somáticas no leite de vacas da raça Holandesa no Paraná**. Curitiba, 1999. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

QUEIROGA, R. C. R. E.; CAMBUIM, R. B.; OLIVEIRA, M. E. G.; VIANNA, R. P. T.; SOUZA, E. L. Qualidade microbiológica e físico-química do leite pasteurizado tipo c distribuído pelo programa “leite da paraíba”. **Revista da sociedade brasileira de alimentação e nutrição**, v.35, n.1, p. 97-109, 2010.

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.

RANGEL, A. H. N.; PEREIRA, T. I. C.; ALBUQUERQUE NETO, M. C.; MEDEIROS, H. R.; ARAÚJO, V. M.; NOVAIS, L. P.; ABRANTES, M. R.; LIMA JÚNIOR, D. M. Produção e qualidade do leite de cabras de torneios leiteiros. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.79, n.2, p.145-151,2012.

RIBEIRO, A.C.; RIBEIRO, S.D.A. Specialty products made from goat milk. **Small Ruminant Research**. V. 89, p.225-233, 2010.

RIBEIRO, S. D. A. **Caprinocultura: Criação Racional de Caprinos**. 4. ed. São Paulo: Nobel, 1997. 318 p.

ROBERTO, J. V. B. et al. Parâmetros hematológicos de caprinos de corte submetidos a diferentes níveis de suplementação no semi-árido paraibano. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 23, n. 1, p. 127-132, 2010.

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.

SANTOS, D. C.; MARTINS, J. N.; OLIVEIRA, E. N. A. FALCÃO, L. V. Caracterização de leite caprino comercializado na região do Vale do Jaguaribe, Ceará. **Revista Verde**, v.7, n.2, p.289-295, 2012.

SILANIKOVE, N.; LEITNER, G.; MERIN, U.; PROSSER, C. G. Recent advances in exploiting goat's milk: Quality, safety and production aspects. **Small Ruminant Research**, v.89, n.1, p.110-124, 2010.

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.

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, 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, E.M.N.; SOUZA, B.B.; SILVA, G.A.; AZEVEDO, S.S.; GOMES, T.L.S. Caracterização dos sistemas produtivos de leite de cabra nos Cariris Paraibano. **Revista Caatinga**. v.26, p.63-71, 2013.

SILVA, E.M.N.; SOUZA, B.B.; SILVA, G.A.; AZEVEDO, S.S.; GOMES, T.L.S. Caracterização dos sistemas produtivos de leite de cabra nos cariris paraibano. **Revista Caatinga**, 26(1): 63-71, 2013.

SILVA, E.R.; ARAÚJO, A.M.; PINHEIRO, R.R.; ALVES, F.S.F. Efeito do estágio de lactação e da ordem de parto sobre o conteúdo celular do leite de cabras mestiças. **Veterinária Notícias**, v.11, n.1, p.81-86, 2005.

SILVA, G. J.; GONÇALVES, B. R. F.; CONCEIÇÃO, D. G.; PONTES, S. F. O.; FERRÃO, S. P. B. Perfil de ácidos graxos e frações proteicas do leite de cabra. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 70, n. 6, p. 338-348, 2015.

SILVA, V. N.; RANGEL, A. H. N.; BRAGA, A. P.; MAIA, M. S.; MEDEIROS, H. R. Influência da raça, ordem e ano de parto sobre a produção de leite caprino. **Acta Veterinária Brasília**, Mossoró, v. 3, n. 4, p. 146-150, 2009.

SOUZA, G.N.; FARIA, C.G.; MORAES, L.C.D; RUBIALE, L. Contagem de Células Somáticas (CCS) em leite de cabra. **Panorama do Leite – Embrapa Gado de Leite**, ano 2, n.10, ago.2007. Disponível em: <http://www.cileite.com.br/panorama/qualidade10.html>. Acesso em: 03 set. 2020.

SPRRER, E. **Lactologia Industrial**, 2 ed. Zaragoza: Acribia, 1991. 617p.

TAMANINI, R. Propriedades organolépticas e físico-químicas do leite. *In: Beloti, V. (Org).* Leite: obtenção, inspeção e qualidade. Londrina: Editora planta, 2015, p. 51-107.91819718571042.

TRONCO, V. M. **Manual para inspeção da qualidade do leite.** (4. ed.). Santa Maria: UFSM. 2010.

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.

VIANA, L.C. **Duração das infecções naturais por estafilococos coagulase negativos e contagem de células somáticas em vacas primíparas.** Londrina, 2000. Dissertação (Mestrado em Sanidade Animal), Universidade Estadual de Londrina.

VIANA, G.; RINALDI, R. N. Principais fatores que influenciam o desempenho da cadeia produtiva de leite - um estudo com os produtores de leite do município de Laranjeiras do Sul - PR. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v.12, n.2, p. 263-274, 2010. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/8924>. Acesso em: 05 de jan. 2021.

VIEIRA, S. **Introdução á bioestatística.** 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 203 p.

VILANOVA, M. A. **Produção, composição físico-química e perfil de ácidos graxos do leite de cabras Saanen alimentadas com diferentes níveis de óleo de arroz.** 2011. 107 f. Tese (Doutorado) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2011.

WILSON, D.J., STEWART, K.N., SEARS, P.N. Effects of stage of lactation, production, parity and season on somatic cell counts in infected and uninfected dairy goats. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 16, n. 2, p.165-169, 1995.

ZAFALON, L.F.; NADER FILHO, A.; OLIVEIRA, J.V.; RESENDE, F.D. Mastite subclínica causada por *Staphylococcus aureus*: custo benefício da antibioticoterapia de vacas em lactação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.59, n.3, p.577-585, 2007.

ZAMBOM, M. A. **Desempenho e qualidade do leite de cabras saanen alimentadas com diferentes relações volumoso: concentrado, no pré-parto e lactação.** Maringá, 2003. 57 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)- Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Maringá, 2003.

ZENG, S.S. Comparisons of goat milk standards with cow milk standards for analyses of somatic cell count, fat and protein in goat milk. **Small Ruminant Research**. Res., v.21, p.221-225, 1996.