



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

MONOGRAFIA

Avaliação da qualidade do leite de cabra in natura produzido no Estado de
Sergipe

Grasiene de Meneses Silva
(Graduanda)

Profa.Dra. Maria das Graças Xavier de Carvalho
(Orientadora)

Maria Júlia Nardelli
(Co-orientadora)

Patos-PB
Outubro de 2012

FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DO CSTR /
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CAMPUS DE PATOS

S586a

2012 Silva, Grasiene de Meneses.

Avaliação da qualidade do leite de cabra *in natura* produzido no Estado de Sergipe / Grasiene de Meneses Silva. - Patos - PB: UFCG/UAMV, 2012.

56p.: il. Color.

Inclui Bibliografia.

Orientador(a): Maria das Graças Xavier de Carvalho (Graduação em Medicina Veterinária), Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande.

1- Leite de cabra – Avaliação de qualidade 2 – Físico - químico. 3 – Contagem bacteriana total. 4- Contagem de célula somática.

CDU: 636.12:636.3

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

GRASIENE DE MENESES SILVA
Graduanda

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

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

MÉDIA: _____

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Maria das Graças Xavier de Carvalho

Nota

Profa. Dra. Melania Loureiro Marinho

Nota

Profa. Msc. Nara Geanne de Araújo Medeiros

Nota

*Minha vida é andar, por este país
Pra ver se um dia, descanso feliz
Guardando a recordação,
das terras onde passei
Andando pelos sertões,
e dos amigos que lá deixei
Chuva e sol, poeira e carvão
Longe de casa,
sigo o roteiro mais uma estação
E a alegria no coração.*

*Minha vida é andar, por este país
Pra ver se um dia, descanso feliz
Guardando recordação,
das terras onde passei
Andando pelos sertões,
dos amigos que lá deixei
Mar e terra, inverno e verão
Mostro um sorriso,
mostro alegria mas eu mesmo não
E a saudade no coração*

A vida do Viajante (Luiz Gonzaga)

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a **Deus!** Acredito que tudo o que consegui obtive com sua ajuda. Agradeço, pois apesar de minhas falhas ele tem me abençoado com as melhores bênçãos que uma pessoa pode desejar. Entre tantas, a realização de um sonho: Ser Médica Veterinária.

Agradeço aos meus pais, **Maria de Lourdes e Valdemir** pelos ensinamentos que me deram durante todos os anos de minha vida e por fazerem o possível e o impossível para que eu pudesse chegar até aqui, sem vocês eu não teria conseguido. A minha irmã **Suyane**, obrigado pelo apoio e principalmente por estar ao lado de nossos pais nos momentos em que eu não pude estar devido à distância.

Ao meu namorado **André Freitas** pelo apoio no final dessa jornada, outras batalhas agora viram, mas juntos construiremos nosso castelo.

Aos meus colegas de classe por todos os momentos, pois com eles amadureci e aprendi muitas lições que levarei em minha vida. Em especial a **Francisco de Assis (Véio), Aline Leal (Doida), Lylian (Vaca), Aldenora, Karlla Pollyana, Jailson, Werona (Noninha), Olívia e Layse (Chata)**, obrigado por tornarem minha estadia nessa cidade mais divertida e por me ajudarem a não desistir da caminhada, vocês foram minha segunda família nesses cinco anos.

Aos meus professores, todos foram indispensáveis para minha formação não só acadêmica, mas pessoal. Em especial aos professores **Sônia Correia, Gildenor, Edísio, Melânia, Nara, Graça, Pedro Isidro, Eldinê, Verônica, Danilo, Zanela e Aderbal**.

Aos meus amigos de Aracaju: **Rose, Afra, Paulo Ricardo e Carmem** por me ajudarem e não permitirem que a distância afastasse nossos caminhos. A **Maxsuel** pelo apoio, sua participação e companheirismo foram muito importantes.

Aos amigos que fiz em Patos, em especial **Maria (tia da lan house)**, **Amanda Chagas**, **David Oliveira**, **Arthur Pombo** e **Júlia Nardelli**, obrigado pelos vários momentos de alegria.

Aos meus **colegas** de Patos, presentes nos corredores da faculdade, na fila do RU, na biblioteca, no corre-corre de nossa jornada sempre com um tempinho para compartilhar do seu dia a dia, cada um com suas origens e histórias, apoiando uns aos outros nessa caminhada.

Aos funcionários **Fabiano Araújo**, **Francinete**, **Thaise (ADUF)**, **Cuité** e em especial a **Tereza** por me aguentar e me ajudar em tudo, a **Beth** e **Alexandre** pelo apoio, ensinamentos e amizade.

Aos meus animais que me ensinaram muito sem dizer nenhuma palavra, **Michael**, **Maguila**, **Tyson** e principalmente **Radijja (Gorda)**, **Raica (Menina)** e **Bethovem** que me viu crescer e continua firme e forte nesses 15 anos.

Obrigado ao **SEBRAE** pelo apoio financeiro e por apostarem na minha capacidade, a **FACCOS**, ao professor **Gladston Santos** (UFS) e a voluntária **Raquel Mendonça** (UFS).

A todos que duvidaram que eu fosse capaz e me fizeram correr com mais garra por esse objetivo!

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURA

LISTA DE QUADROS

LISTA DE TABELAS

LISTAS DE GRÁFICOS

RESUMO

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1 A caprinocultura	16
2.2 A caprinocultura leiteira	17
2.3 Leite de cabra	19
2.4 Composição do leite de cabra	20
2.5 Qualidade do leite e segurança alimentar.....	23
3. MATERIAL E MÉTODOS	30
3.1 Descrição da área pesquisada	30
3.2 Amostragem e determinação das análises	32
3.3 Locais de processamento das análises	33
3.4 Coletas das amostras e metodologia aplicada	34
3.5 Análise estatística	36
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	37
4.1 Primeira etapa.....	37
4.2 Segunda etapa	45
5. CONCLUSÃO.....	51
6.REFERENCIAS	52

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-	Mesorregiões do Estado de Sergipe.....	30
Figura 2-	Identificação dos municípios sergipanos que participaram da pesquisa.....	31
Figura 3-	Produtor do município de Poço Verde - SE, realizando a ordenha de todas as cabras em lactação. Novembro de 2011.....	34
Figura 4-	Realização do teste de CMT para identificação de mastite clínica em uma das propriedades participantes da pesquisa. Janeiro de 2012.....	36

LISTA DE QUADROS

Quadro 1-	Produção de leite de cabra no Brasil e Estados do nordeste.....	18
Quadro 2-	Requisitos mínimos de qualidade físico-química do leite de cabra.....	24
Quadro 3-	Relação dos municípios do Estado de Sergipe, número de produtores beneficiados e número de amostras coletadas nas duas etapas da pesquisa no período de Novembro de 2011 a Janeiro de 2012.....	32
Quadro 4-	Relação das análises realizadas no Estado de Sergipe durante a primeira e segunda etapa da pesquisa, no período de Novembro de 2011 a Janeiro de 2012.....	33
Quadro 5-	Dados referentes às propriedades e manejo da ordenha obtida durante as coletas no Estado de Sergipe no período de Novembro de 2011.....	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-	Efetivo e ranking dos maiores rebanhos caprinos no mundo.....	16
Tabela 2-	Efetivo de caprinos nos Estados do Nordeste.....	19
Tabela 3-	Composição média dos nutrientes do leite de cabra, ovelha, vaca e humano.....	21
Tabela 4-	Valores Mínimos, Maximo e Médio do leite de cabra para os principais parâmetros pesquisados no estado de Sergipe. Novembro de 2011.....	37
Tabela 5-	Relação das principais alterações encontradas no úbere e tetos das fêmeas participantes da 2º etapa da pesquisa no Estado de Sergipe. Janeiro de 2012.....	46
Tabela 6-	Valores encontrados para o CMT nas amostras de leite de cabra dos produtores do Estado de Sergipe. Janeiro de 2012.....	47
Tabela 7-	Comparação entre os valores Mínimos, Máximo e Médio do leite de cabra para os principais parâmetros pesquisados no estado de Sergipe encontrado em Novembro de 2011 e Janeiro de 2012.....	48

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1-	Evolução do efetivo de caprinos no Brasil entre 2005 e 2010.....	17
Gráfico 2-	Porcentagem das amostras de leite de cabra <i>in natura</i> que se apresentavam com valores dentro ou fora do padrão estabelecido pela IN 37 para o teor de gordura, coletadas no Estado de Sergipe em Novembro de 2011.....	39
Gráfico 3-	Porcentagem das amostras de leite de cabra <i>in natura</i> que se apresentavam com valores dentro ou fora do padrão estabelecido pela IN 37 para o ESD, coletadas no Estado de Sergipe em Novembro de 2011.....	40
Gráfico 4-	Porcentagem das amostras de leite de cabra <i>in natura</i> que apresentavam com valores dentro ou fora do padrão estabelecido pela IN n°37 para o EST, coletadas no Estado de Sergipe em Novembro de 2011.....	41
Gráfico 5-	Porcentagem de amostras dentro e fora dos padrões limites de 50×10^3 UFC/mL para CBT no leite de cabra cru no Estado de Sergipe, Novembro de 2011.....	42
Gráfico 6-	Porcentagem de amostras de leite que apresentam Contagem de Células Somáticas superiores a $1,0 \times 10^6$ no Estado de Sergipe, Novembro de 2011.....	44
Gráfico 7-	Porcentagem de animais acometidos com alguma alteração na glândula mamária no Estado de Sergipe. Janeiro de 2012.....	45
Gráfico 8-	Porcentagem dos animais que foram positivos ou negativos no teste de TAMIS. Janeiro de 2012.....	47
Gráfico 9-	Porcentagem de amostras dentro e fora dos padrões para os principais componentes do leite de cabra no Estado de Sergipe. Janeiro de 2012.....	49
Gráfico 10-	Porcentagem de amostras dentro e fora dos padrões para os principais componentes do leite de cabra no Estado de Sergipe.	

	Novembro de 2011.....	50
Gráfico 21-	Porcentagem de amostras de leite que apresentam Contagem de Células Somáticas superiores a $1,0 \times 10^6$ no Estado de Sergipe, Novembro de 2011.....	50

RESUMO

SILVA, GRASIENE DE MENESES. Avaliação da qualidade do leite de cabra *in natura* produzido no Estado de Sergipe. Patos, UFCG. 2012. 59p (Trabalho de conclusão de curso de Medicina Veterinária).

A caprinocultura tem obtido lugar de destaque, tanto pelo aumento do rebanho nacional quanto pela valorização de uma de suas principais atividades, a produção leiteira. No Brasil a região nordeste é detentora de 91% do rebanho e responsável pela maior produção de leite de cabra do país. O estado de Sergipe é o último no ranking efetivo de caprinos e o menor produtor do nordeste. Para melhorar a produção e incentivar o consumo no Estado é necessário o conhecimento da qualidade do leite produzido. Esse trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade do leite de cabra *in natura* proveniente das principais regiões produtoras no estado de Sergipe, observando se o mesmo encontra-se dentro dos padrões estabelecidos pela Instrução Normativa 37º de 31 de outubro de 2000. Avaliaram-se as características físico-químicas, microbiológicas e celulares do leite de cabra *in natura* em 27 propriedades situadas nas três mesorregiões do Estado. As coletas e análises ocorreram em duas etapas, na primeira realizada em Novembro de 2011, foram visitados 27 produtores e recolhidas amostras de leite do latão de cada produtor, sendo analisada a acidez em graus Dornic, densidade a 15°C, composição, Contagem Bacteriana Total (CBT) e Contagem de Células Somáticas (CCS), na segunda etapa em Janeiro de 2012, foram revisitados 24 desses produtores e as amostras recolhidas por animal após o exame das fêmeas, sendo realizados os testes de TAMIS, California Mastitis Test (CMT), Composição, Contagem de Células Somática (CCS). Um total de 252 amostras foram analisadas e comparadas com a legislação. Ao final, observou-se que nas duas etapas as médias dos produtores estavam em conformidade com a legislação vigente, exceto para CBT e CCS, e os valores para média, variação e porcentagem foram semelhantes em ambas as fases da pesquisa. Pode-se concluir que os produtores avaliados obtiveram resultados em conformidade para os parâmetros físico-químicos, mas não conformes para os microbiológicos e celulares.

Palavras Chaves: Qualidade, leite de cabra, análise.

ABSTRACT

SILVA, DE GRASIENE MENESES. Quality evaluation of *in natura* goat milk produced in the State of Sergipe, Brazil. Patos, UFCG. 2012. 54p (Conclusion work for the Veterinary Medicine degree).

The caprine culture has obtained prominent place, either by increasing the national herd as the appreciation of one of its main activities: milk production. In the northeastern region of Brazil, it holds 90% of the herd and is responsible for the largest goat milk production in the country. The state of Sergipe is the last in the ranking of effective and goat milk production in the Northeast. To improve production and encourage consumption in the State, it is necessary to know the quality of the milk produced. This study aimed to evaluate the *in natura* goat milk from major producing areas in the state of Sergipe in order to analyze the quality and if it's in according with recommended by Normative Instruction number 37 of October 31, 2000. Were evaluated the physico-chemical, microbiology and cellular in natura goat milk from 27 properties located in three mesoregions of Sergipe state. The samples and analysis occurred in two stages, the first held in November 2011, were visited 27 producers and collected goat milk samples from the pail of each producer, and analyzed the acidity in degrees Dornic, density at 15°C, composition, total bacterial count (CBT) and Somatic Cell Count (SCC), in the second stage occurred in January 2012, 24 of these producers were revisited and samples collected per animal after examination of females, being conducted the Tamis test, California Mastitis Test (CMT), composition and Somatic Cell Count (SCC). A total of 252 samples were analyzed and compared with the current legislation. In the end, it was observed that the averages in both steps of the producers were in compliance with current legislation, and the values for average and percentage change were similar in both phases of the research. It can be concluded that, the results of the producers evaluated obtained were in pursuant to the physico-chemical parameters but not in conform to the microbiological and cell parameters.

Key word: quality, goat milk, analysis.

1 INTRODUÇÃO

A caprinocultura tem obtido lugar de destaque, tanto pelo aumento do rebanho nacional quanto pela valorização da produção leiteira, devido à crescente procura do produto pelos consumidores. Esse aumento é justificado pelo leite de cabra ser um alimento nutritivo e saudável, com elevados teores de vitamina A, cálcio, fósforo, potássio, magnésio e proteínas de alto valor biológico, sendo indicado a consumidores variados como crianças, adultos, idosos e pessoas com restrições alimentares (LAGUNA, 2004). Além disso, a atividade tem se tornado uma alternativa de geração de renda devido ao incentivo da produção leiteira pelos programas de fortalecimento da agricultura familiar, das ações dos governos federal e estadual, instituições de pesquisas e criadores, através de suas associações e cooperativas.

Com o aumento da atividade leiteira, cresceu também a exigência por parte dos consumidores por um produto de qualidade. Segundo Chapaval (2009), os consumidores estão assumindo uma posição cada vez mais exigente quando se trata de produtos destinados à alimentação humana no que diz respeito à garantia de segurança alimentar, sustentabilidade dos processos de produção e produtos de alta qualidade, além das exigências por parte das indústrias beneficiadoras, que sabem da importância de uma matéria prima de boa qualidade para a obtenção de seus derivados, pois caso contrário os processos de transformação do leite podem ser prejudicados.

No Brasil, a região Nordeste é detentora do maior rebanho nacional possuindo 91% do seu total (IBGE, 2011) e tendo um papel importante na produção leiteira, sendo os principais produtores os estados da Bahia, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte (IBGE, 2006).

O Estado de Sergipe possui menos de 1% do rebanho da região (IBGE, 2011) e alcança menos de 0,5 % da produção leiteira (IBGE, 2006). A produção de leite de cabra no estado é subestimada, pois devido à falta de incentivos grande parte do que é produzido é vendido informalmente, uma vez que o estado não dispõe de laticínio próprio para a atividade e apesar de existirem 12 associações voltadas para essa criação, ainda falta assistência necessária para o incremento da atividade.

Com isso, o diagnóstico da qualidade do leite e das condições sanitárias do rebanho, tem papel fundamental para incentivar o desenvolvimento da cadeia produtiva,

proporcionando aos produtores do estado qualificação para atender a essas exigências, desta forma conquistando espaço no mercado consumidor e despertando o interesse do poder público em implantar no estado programas de incentivo a caprinocultura leiteira.

Dentro do contexto apresentado, considerando o crescimento da produção de leite de cabra no Nordeste e o incentivo a sua expansão, este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade do leite de cabra *in natura* proveniente das principais regiões produtoras no estado de Sergipe.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A caprinocultura

A caprinocultura é uma das atividades produtivas mais antigas realizadas pelo homem, estando difundida por todas as regiões do mundo devido a sua versatilidade tanto na produção de alimentos e matérias primas, tais como leite, carne, pele e pelos, quanto pela facilidade e adaptabilidade dos animais a características ambientais bastante adversas (RIBEIRO, 2006).

Atualmente, grande parte do rebanho caprino mundial está em países em desenvolvimento (Tabela 1). Existem relatos mostrando o incentivo à criação de cabras no Peru, China, Romênia e Tanzânia como ferramenta econômica de manutenção de comunidades (VRIES, 2008).

Tabela 1: Efetivo e ranking dos maiores rebanhos caprinos no mundo.

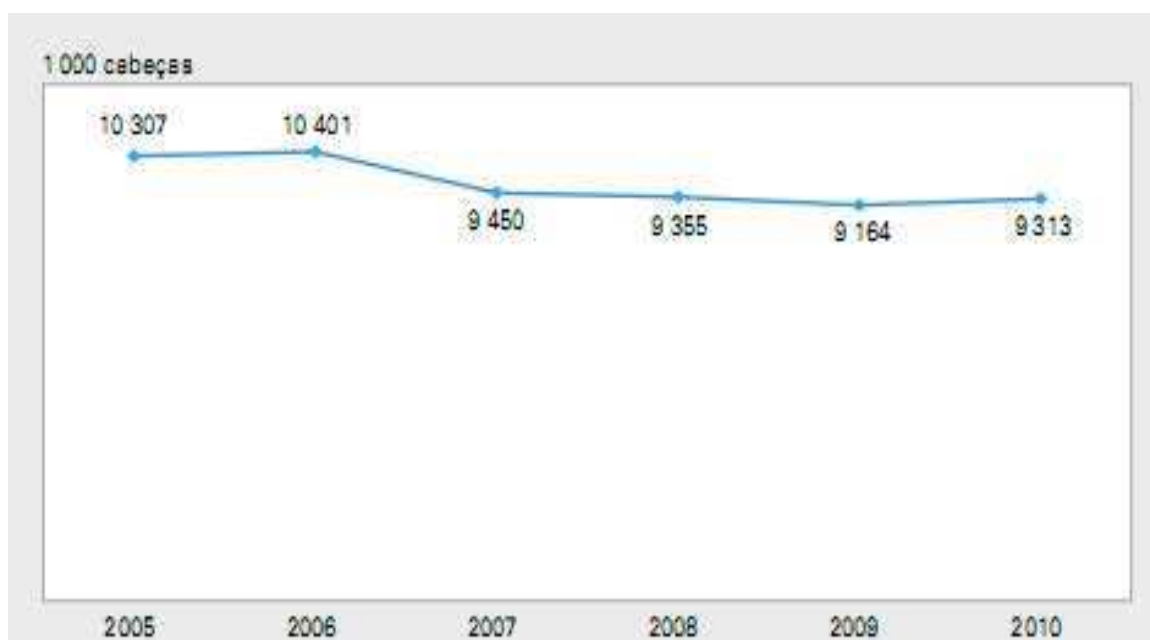
País	Cabeças	Participação (%)
China	172.957.208	23,2
Índia	124.500.000	16,8
Paquistão	52.800.000	7,1
Sudão	40.000.000	5,4
Bangladesh	34.500.000	4,6
Nigéria	27.000.000	3,6
Irã	26.000.000	3,5
Indonésia	12.450.000	1,7
Tanzânia	11.700.000	1,6
Quênia	11.000.000	1,5
Brasil	9.850.000	1,3
Total Mundial	742.864.558	100,0

Fonte: FAO, 2006

No Brasil, a criação de caprinos esta distribuída em todas as regiões, porém o rebanho brasileiro encontra-se concentrado historicamente na Região Nordeste, sendo o maior criador de cabras desde a década de 80. Segundo o IBGE (2011) o nordeste é detentor de 91% do rebanho nacional.

Pesquisas recentes sobre a evolução do efetivo de caprinos no Brasil entre os anos de 2005 e 2010 (IBGE, 2010) apontam várias oscilações, sendo observado aumento no ano de 2006 em relação a 2005, queda nos anos de 2007, 2008 e 2009, e retornando a aumentar em 2010 (Gráfico 1). Observa-se uma melhor produtividade, pois mesmo com a redução do número de animais, a produção de leite e derivados caprinos tem aumentado, evidenciando que os investimentos e incentivos das ações conjuntas dos governos federais e estaduais, instituições de pesquisas e criadores, contribuíram para o desenvolvimento da caprinocultura leiteira.

Gráfico 3: Evolução do efetivo de caprinos no Brasil entre 2005 e 2010.



Fonte: IBGE, Pesquisa da Pecuária Municipal 2010.

2.2 A caprinocultura leiteira

Quanto à produção leiteira, a mesma tem obtido lugar de destaque devido à crescente procura do produto pelos consumidores. Esse aumento é justificado pelo leite de cabra ser um alimento nutritivo e saudável, com elevados teores de vitamina A, cálcio, fósforo, potássio, magnésio e proteínas de alto valor biológico, sendo indicado a consumidores variados como crianças, adultos, idosos e pessoas com restrições alimentares (LAGUNA, 2004).

O Brasil é o maior produtor de leite de cabra da América do Sul, entretanto, ainda verifica-se uma produção incipiente, principalmente quando se compara o efetivo caprino brasileiro com o de outros países, sendo uma das possíveis causas a precariedade da tecnologia aplicada nessa atividade (FAO, 2009).

No Brasil, a atividade é considerada rentável, por não necessitar de muitos investimentos e/ou grandes áreas para seu desenvolvimento, sendo uma das alternativas mais indicadas para a geração de emprego e renda no campo, especialmente nos programas de fortalecimento da agricultura familiar (BANCO DO BRASIL, 2010).

Segundo os dados do IBGE (2006) sobre a produção leiteira nacional, o nordeste é responsável pelo maior volume produzido, sendo especificamente os estados da Bahia e da Paraíba os maiores produtores (Quadro 1). Estas se destinando aos programas governamentais de merenda escolar e de combate à desnutrição infantil na população carente.

Quadro 1–Produção de leite de cabra no Brasil e Estados do nordeste.

PRODUÇÃO DE LEITE DE CABRA (litros)	
BRASIL	35.740.188
NORDESTE	26.780.781
Alagoas	421.952
Bahia	11.910.578
Ceará	1.847.491
Maranhão	213.720
Paraíba	4.435.756
Pernambuco	2.934.079
Piauí	2.375.776
Rio Grande do Norte	2.507.682
SERGIPE	133.747

Fonte: Adaptações, Censo Agropecuário (IBGE, 2006).

O Estado de Sergipe é o menor produtor de leite de cabra da região, esse dado é possivelmente explicado devido a fatores como o menor rebanho quando comparados aos outros estados do nordeste (Tabela 2), a falta de incentivo dos governos que impossibilita a ampliação e modernização da atividade e a cultura pecuária predominante. O estado se

caracteriza mais pela exploração de leite bovino, sendo observado em estudo recente que o leite de cabra é responsável apenas por 0,35% da produção quando comparado à produção de leite bovino (SEBRAE, 2006).

Tabela 2 - Efetivo de caprinos nos Estados do Nordeste.

ESTADOS	NÚMEROS DE ANIMAIS
Bahia	2.741.818
Pernambuco	1.925.778
Piauí	1.381.949
Ceará	1.044.998
Paraíba	580.867
Rio Grande do Norte	406.616
Maranhão	369.450
Alagoas	67.873
SERGIPE	18.906

Fonte: IBGE, Produção da Pecuária Municipal, 2011.

2.3 Leite de cabra

O leite é um líquido produzido pela glândula mamária das fêmeas dos mamíferos para alimentar suas crias. Apresenta cor branca opaca, odor agradável e sabor ligeiramente doce (TRONCO, 1996). É considerado um dos alimentos mais completos por apresentar vários elementos importantes para a nutrição humana como matérias orgânicas e nitrogenadas, caseína e albumina, necessárias à constituição dos tecidos e sangue, sais minerais para a formação do esqueleto e ainda, vitaminas, certas diástases e fermentos lácticos, estes últimos muito favoráveis à digestão e que defendem o intestino da ação nociva de muitas bactérias patogênicas (MESQUITA; MEDEIROS, 2004).

Muitas espécies são criadas para produzir leite para consumo humano, sendo as mais utilizadas à bovina, caprina e bubalina. Apesar da grande popularidade do leite bovino, segundo pesquisas nos Estados Unidos, o leite de cabra é o mais consumido pela espécie humana, uma vez que a maior parte do rebanho caprino se encontra na Ásia, África

e outras regiões em desenvolvimento, onde se concentra a maior população humana do planeta (FAO/STATE, 2006).

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 (BRASIL, 2000). Entende-se, nesse caso, o conceito de sadios aos animais sem sinais clínicos de doenças e/ou resultado positivo em provas diagnósticas indicativas de doenças infecto-contagiosas, bom estado de nutrição, nem na fase final da lactação, nem na fase colostrada, não recebendo medicamentos capazes de deixar resíduos no leite (GRACINDO et al 2010).

O leite caprino tem propriedades nutricionais e terapêuticas reconhecidas mundialmente por médicos, pesquisadores e consumidores, sendo considerado um alimento funcional, pois além de ser um ótimo alimento, participa da manutenção da saúde reduzindo doenças crônicas e conferindo efeitos benéficos as funções fisiológicas (BUENO, 2005).

Devido a seu alto valor nutritivo e nível de qualidade dietética, existe um grande interesse na produção de leite de cabra, despertando a iniciativa governamental para a criação de programas que objetivam elevar o nível nutricional da dieta familiar da população de baixa renda e proporcione a formação de mercados consumidores de leite e seus derivados nas áreas urbanas (MEDEIROS et al, 1994 apud SIQUEIRA, 2006).

No Brasil, para auxiliar a cadeia produtiva e estabelecer um controle de qualidade, foi criada a Instrução Normativa 37 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) que regulamenta os padrões de identidade e qualidade do leite de cabra, determinando valores mínimos e progressivos de qualidade microbiológica, física e química (BRASIL, 2000).

2.4 Composição do leite de cabra

A composição do leite de cabra varia de acordo com a raça, as condições ambientais, o estágio da lactação, a alimentação, os cuidados dispensados ao animal, o ciclo estral, o estado de saúde, a idade, a quantidade de leite produzido e a fisiologia individual do animal (ALVES; PINHEIRO, 2005). A composição média do leite de cabra

pode ser observada na Tabela 3, sendo ainda comparado ao leite produzido por outras espécies.

Tabela 3 - Composição média dos nutrientes do leite de cabra, ovelha, vaca e humano.

COMPONENTES	CAPRINO	OVINO	BOVINO	HOMEM
Gordura (%)	3,8	7,6	3,7	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	4,3	2,6	0,4
Cinzas totais (%)	0,8	0,9	0,7	0,3
Ca (%)	0,19	0,16	0,18	0,04
P (%)	0,27	0,14	0,23	0,06
C1 (%)	0,15	0,27	0,10	0,06
Vitamina A (Ui/g de gordura)	39	25	21	32
Vitamina B1 (mg/100ml)	68	7	45	17
Vitamina B12 (mg/100 mL)	210	36	159	26
Vitamina C (mg/100 mL)	20	43	2	3,6
Vitamina D (Ui/g de gordura)	0,7	ND	0,7	0,27
Energia (cal/ 100 mL)	70	105	69	68

Fonte: PARK et al. (2007).

Água

É o constituinte quantitativamente mais importante, atingindo cerca de 87% do volume total, no qual estão dissolvidos, dispersos ou emulsionados os demais componentes. Sua presença tem influência nos processos de beneficiamento, fornecendo condições adequadas para que ocorram diversos processos químicos e biológicos (TRONCO, 1997).

Proteínas

O leite caprino possui proteínas de alto valor biológico, combatendo a desnutrição e ajudando no desenvolvimento normal de crianças e melhorando a nutrição de adultos (LAGUNA, 2004).

As proteínas do leite são classificadas em dois grupos, as caseínas e as proteínas do soro. Dentre as caseínas a α -caseína merece destaque, por ser considerada a fração proteica causadora de alergia ao leite de vaca, a mesma estando em quantidades bastante reduzidas no leite de cabra. Devido aos baixos níveis desta proteína, o leite de cabra produz coalhos que são mais fracos e menos compactos que os do leite de vaca, sendo facilmente digerido no estômago, aliviando o processo digestivo, podendo ser considerado um alimento com características hipoalergênicas e de fácil digestibilidade (ALVES; PINHEIRO, 2005). As proteínas do soro podem ser representadas pela albumina e imunoglobulinas que não são sintetizadas na glândula mamária, e são transportadas pelo sangue até entrarem no lúmen alveolar. A fração da proteína do leite que sofre precipitação em pH ácido (4,6) é a caseína sendo o restante que não sofre precipitação a proteína do soro (FONSECA, 2006).

Gorduras

Dentre os componentes do leite, a gordura é o mais variável e geralmente o primeiro a sofrer alterações. Múltiplos fatores modificam a porcentagem de gordura no leite, tais como variedades genéticas, condições ambientais e fatores fisiológicos que estejam afetando o metabolismo do animal (CUNHA, 2007).

O leite de cabra apresenta uma maior proporção de glóbulos de gordura de pequeno diâmetro em comparação ao leite de vaca (28% dos glóbulos são inferiores a 1,5 micrômetros, sendo que no leite de vaca, esta faixa de diâmetro corresponde a 15%), (LE MENS, 1985). Sendo essa característica associada à maior facilidade na digestão do leite caprino, pois esta proporciona uma emulsão fina e mais uniforme, à qual influencia favoravelmente na digestibilidade, além de apresentarem maior área superficial, o que conseqüentemente faz com que as lipases presentes no intestino possam degradar os lipídios mais rapidamente (QUADROS, 2007).

Outro fator relevante é sua grande concentração de ácidos graxos voláteis caprónico, caprilico e cáprico, comumente utilizados em tratamentos de pessoas com problema de má absorção, pela habilidade de fornecer energia além de inibir e limitar a deposição de colesterol nos tecidos e dissolver as placas deste (HAENLEIN, 2004; ALMEIDA, 2009).

Vitaminas

As vitaminas são compostos essenciais exigidos na dieta, o leite é uma importante fonte de vitaminas lipossolúveis (A, D, E, K), e hidrossolúveis. O leite caprino é uma fonte importante de vitaminas A, B1, B2, Niacina (vitamina B3 ou ácido nicotínico), ácido pantotênico (vitamina B5) e vitamina D, (HAENLEIN, 2001).

Uma característica do leite caprino é o seu maior teor de vitamina A quando comparado ao leite bovino, além de não possuir precursores da própria vitamina A (β -carotenos), componentes estes que promovem a coloração amarelada no leite bovino; assim, a vitamina A se encontra na forma ativa no leite de cabra (a cabra possui a capacidade de converter o caroteno em vitamina A) o que resulta na sua cor mais esbranquiçada (SMITH, 2007).

Minerais

O conteúdo mineral do leite caprino varia entre 0,70 a 0,85%, sendo ligeiramente superior ao leite de vaca. Possuem teores maiores de cálcio, potássio, fósforo, sódio, cloro, magnésio, selênio, manganês, ferro e zinco (HAENLEIN, 2001; PARK et al., 2007). Além da quantidade significativa desses minerais, destaca-se que estes tendem a ser mais bem absorvidos pelo organismo quando comparados ao leite bovino.

2.5 Qualidade do leite e segurança alimentar

A qualidade do leite de cabra é definida por seus parâmetros físico-químicos e microbiológicos e constitui uma exigência do mercado consumidor e da indústria beneficiadora.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, através da Instrução Normativa nº 37 de 31 de Outubro de 2000, estabeleceu requisitos mínimos de qualidade do leite destinado ao consumo humano, fixados no Regulamento técnico de produção, identidade e qualidade do leite de cabra (BRASIL, 2000),

A adoção de parâmetros indicadores de qualidade visa garantir: a qualidade, identidade e a constância do produto destinado ao mercado consumidor bem como

possibilita práticas de bonificações no preço pago aos produtores que atingirem metas definidas e possibilita a identificação de possíveis falhas nos processos de produção, armazenamento e transporte do leite (MAGALHÃES. 2005).

Alguns indicadores a serem monitorados regularmente são: parâmetros físico-químicos e contagem bacteriana total - CBT (BRASIL, 2000) e a contagem de células somáticas (CCS) que tem sido utilizada para avaliar a qualidade do leite de vaca (BRASIL, 2011).

Parâmetros físico-químicos

Os parâmetros físico-químicos a serem avaliados segundo a Instrução Normativa nº 37 refere-se às condições da matéria prima, que são: densidade, acidez, gordura, índice crioscópico, proteína total, lactose, sólidos não gordurosos e cinzas (Quadro 2).

Quadro 2 - Requisitos mínimos de qualidade físico-química do leite de cabra.

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

Fonte: BRASIL, 2000.

A densidade é a relação entre a massa existente e o volume. Sua avaliação é uma das provas mais comuns na prática da inspeção de leite e de grande importância pelas

informações úteis e rápidas que pode prestar. Entre elas, a detecção de adulteração do leite, uma vez que a adição de água causa diminuição da densidade, enquanto a retirada de gordura resulta em aumento (SANTOS; FONSECA, 2007). Vários fatores podem afetar a densidade, entre eles, o tempo decorrido após a ordenha, temperatura e homogeneização.

O parâmetro acidez é normalmente utilizado como indicador do estado de conservação do leite em função da relação entre a disponibilidade de lactose e a produção de ácido láctico por ação microbiana que acarreta aumento na acidez e diminuição no teor de lactose. Além da ação microbiana pode ocorrer influência da fase de lactação das cabras, com valores maiores na fase final da lactação (QUEIROGA et al., 2007), além da alimentação fornecida aos animais.

Para determinação da acidez, o teste de referência é o método Dornic (°D), não devendo ser aplicado o de resistência do leite ou prova do álcool/Alizarol (BRASIL, 2000).

O índice crioscópico do leite corresponde à medição do ponto de congelamento ou depressão do ponto de congelação do leite em relação à água. Uma das principais fraudes do leite é a adição de água e também uma das mais graves, pois não só diminui o valor nutritivo do produto como também, pode ser fonte de contaminação por perigosas bactérias patogênicas. Através da crioscopia é possível saber se houve fraude pela adição de água. Essa temperatura de congelamento é a mais constante das características do leite, sendo considerada, portanto, uma prova de precisão (CUNHA, 2007).

A lactose é um dos nutrientes mais estáveis na composição química do leite e está diretamente relacionada à regulação da pressão osmótica do leite, de modo que a maior produção de lactose determina maior produção de leite (QUEIROGA et al., 2007).

A gordura é um dos parâmetros mais importantes por ser um dos mais variáveis, podendo ser afetado pela alimentação, raça, estação do ano e período de lactação (SILVA, 1997). A legislação estabelece uma classificação quanto ao seu teor: 1) Leite de cabra integral – teor original de gordura da matéria prima sem qualquer alteração; 2) Leite de cabra padronizado - teor de gordura acertado para 3%; 3) Leite de cabra semi-desnatado - teor de gordura entre 0,6 e 2,9%; e 4) Leite de cabra desnatado - teor de gordura máximo de 0,5% (BRASIL, 2000). Para determinação da gordura pode ser utilizados métodos de precisão considerados mais confiáveis e métodos eletrônicos.

Contagem Bacteriana Total (CBT)

O leite, independente de sua origem, deve garantir qualidade e inocuidade ao consumidor (SENA, 2000). Em condições normais, o leite é estéril ao ser secretado nos alvéolos do úbere. Contudo, na ordenha o leite pode se contaminar por micro-organismos, provenientes dos canais lactíferos, da cisterna da glândula e canal do teto (FONSECA; SANTOS, 2000), além da contaminação devido a condições de má saúde da glândula mamária, do sistema de manejo e das condições de higiene adotadas na fazenda.

Esses microrganismos podem causar alterações nas características sensoriais, físicas e químicas, provocando a diminuição da vida útil do leite e derivados, ocasionando problemas de ordem econômica e de saúde pública (FREITAS et al., 2002; LOPEZ ; STAMFORD, 1997). Tecnicamente, diversos prejuízos devido à alta carga microbiana têm sido enumerados, destacando-se os problemas com acidificação e coagulação, geleificação, sabor amargo, coagulação sem acidificação, aumento de viscosidade, alteração de cor, produção de sabores e odores variados, entre outros. Estas alterações causam redução da vida de prateleira e diminuição do rendimento industrial (EVANGELISTA, 2008).

Os principais micro-organismos envolvidos com a contaminação do leite são as bactérias, visto que os vírus, bolores e leveduras têm participação reduzida em termos de contaminação. Com relação à faixa de temperatura ótima para multiplicação, as bactérias podem ser classificadas em três categorias distintas: psicrófilas, mesófilas e termófilas. A faixa ótima de crescimento da microbiota psicrófila encontra-se entre 0°C e 15° C; a das mesófilas, entre 20°C e 40°C; e das termófilas entre, 44°C e 55°C (SANTOS; FONSECA, 2007).

A importância dos micro-organismos no leite revela que o conhecimento sobre o seu índice de contaminação microbiana pode ser usado no julgamento de sua qualidade intrínseca, bem como das condições sanitárias de sua produção e da saúde do rebanho, determinando os riscos que esse alimento pode oferecer à saúde do consumidor e se o alimento terá ou não a vida útil pretendida (GUERREIRO et al., 2005).

Uma população elevada pode significar contaminação com bactérias oriundas de diversas fontes, podendo haver a presença de micro-organismos causadores de infecções

ou intoxicações ao homem, alguns não sendo eliminados pelos métodos normais de conservação e tratamento do leite (CHAPAVAL, 2007).

De acordo com a Instrução normativa nº 37 do MAPA o leite de cabra, quando cru, deverá apresentar Contagem Padrão em Placas (CPP) de, no máximo, 500.000 UFC/mL (quinhentas mil Unidades Formadoras de Colônias por mililitro) (BRASIL, 2000).

A contagem bacteriana total pode ser feita por precisão através do método de contagem padrão em placas, que realiza contagem de grandes grupos microbianos como aeróbios mesófilos, psicrófilos, termófilos, bolores e leveduras, variando-se a tipo de meio, a temperatura e o tempo de incubação ou utilizando métodos analíticos rápidos que se baseiam no princípio da citometria de fluxo em equipamentos eletrônicos (EVANGELISTA, 2008).

Contagem de Células Somáticas (CCS)

Para que o leite seja considerado de qualidade e se enquadre dentro dos padrões estabelecidos é necessário que a sanidade do rebanho seja sempre monitorada, evitando que alterações na saúde da glândula mamária possam causar modificações no leite, inviabilizando seu consumo.

No que diz respeito aos indicadores de qualidade do leite, relacionado à sanidade do rebanho, a contagem de células somáticas (CCS) é considerada a mais eficiente. As células somáticas compreendem células brancas ou leucócitos, presentes no leite em resposta a danos do tecido, além de células epiteliais de descamação, resultado de um processo natural de reposição de células velhas dentro da glândula mamária, ou ainda, de lesão física (FONSECA; SANTOS, 2000).

Quando ocorre um processo inflamatório no úbere, as células de defesa (leucócitos) passam do sangue para o leite, na tentativa de combater qualquer irritação ou infecção presente. A soma dessas células no leite é que representa a CCS, quanto maior o número, maior o indicio de alteração na glândula mamaria (MENDES, 2006).

Vários fatores podem interferir na CCS aumentando sua quantidade, como 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 (VIANA, 2000). Mas segundo diversos autores a grande vilã responsável pelo aumento nos seus valores é a mastite.

Mastite é a inflamação total ou parcial da glândula mamária causada pela presença de um ou mais micro-organismos patogênicos e ou suas toxinas, traumas físicos ou agentes químicos irritantes, podendo apresentar-se na forma aguda, crônica ou subclínica (CUNHA, 2007). Esta doença é considerada como a que acarreta os maiores prejuízos econômicos à produção leiteira, pela redução da quantidade e pelo comprometimento da qualidade do leite produzido.

A mastite clínica caracteriza-se por alterações visíveis da glândula e/ou do leite, já a mastite subclínica, caracteriza-se pela diminuição da produção leiteira sem que, contudo se observem sinais de processo inflamatório ou fibrosamento, sendo necessária a utilização de testes mais específicos (COSTA, 1998).

A contagem eletrônica de células somáticas no leite é uma forma de diagnóstico da mastite subclínica, aceita internacionalmente como critério de avaliação da sanidade da glândula mamária, conseqüentemente, da qualidade do leite produzido (LANGONI, 2000).

Apesar de sua eficiência, a CCS não deve ser utilizada como diagnóstico único, especialmente em caprinos que por diversos fatores particulares da espécie possuem altos níveis de CCS

Apesar de ainda não existirem padrões estabelecidos para a sua enumeração, valores tem sido considerados normais para o leite de cabra como os encontrados antigamente por Zeng (1996), que considerou normal a ocorrência de contagens superiores a 1.000.000 células/mL, e em pesquisas mais recentes como os encontrados por Paape e colaboradores (2007), até 1.150.000 células/mL e Min (2007), que encontrou 2.250.000 células/mL.

Por isso, para a realização do diagnóstico da mastite caprina, deve-se sempre associar a CCS com o exame clínico da glândula mamária, por meio da palpação e inspeção do úbere a fim de detectar alterações em qualquer região da glândula mamária.

Testes como os da caneca de fundo preto que consiste numa avaliação rápida do leite utilizando uma superfície de fundo escuro com nervuras e uma tela muito fina, observando-se qualquer presença de anormalidade no leite; o "California Mastitis Test" (CMT) desenvolvido em 1957 por Schalm e Norlander para identificar indiretamente leucócitos no leite através da reação existente após a mistura de aproximadamente 2 ml de

leite a uma substância iônica que provoca em reações positivas, a viscosidade da amostra testada; e a confirmação através do cultivo microbiológico do leite que possibilita o crescimento e a identificação do agente (RADOSTITS, 2002).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Descrição da área pesquisada

O Estado de Sergipe possui uma área de 21.910,3 Km², sendo o menor estado da confederação, corresponde a 0,26% do território nacional e 1,4% da região Nordeste. Limita-se ao norte com o Estado de Alagoas; ao Sul e a Oeste com o Estado da Bahia e a Leste com o Oceano Atlântico.

O estado possui 75 municípios e os mesmos estão distribuídos em três mesorregiões: Leste, Agreste e Sertão Sergipano (Figura 1).

O Leste sergipano compreende a faixa costeira e áreas circunvizinhas e se caracteriza pela maior densidade populacional, resultante da presença da área metropolitana de Aracaju. Destaca-se pela atividade industrial, comercial e de serviços (FRANÇA; CRUZ, 2007).

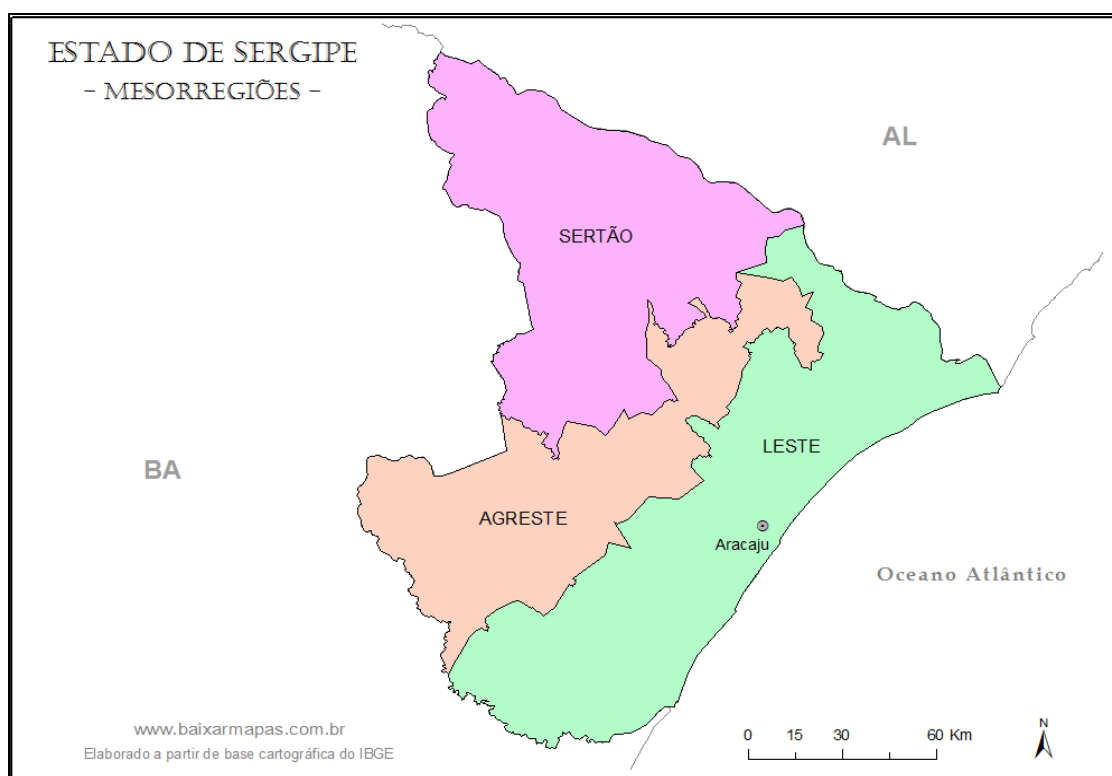


Figura 1 - Mesorregiões do Estado de Sergipe.

Fonte: <http://www.baixarmapas.com.br>

O Agreste sergipano localiza-se entre o litoral e o sertão, numa área de transição climática. Destaca-se por apresentar melhor distribuição da terra, com forte presença de pequena propriedade e da população rural. Nessa mesorregião concentra-se a maior parte da população rural do estado, com destaque para os municípios de Lagarto e Itabaiana (FRANÇA; CRUZ, 2007).

O Sertão Sergipano localiza-se no oeste do Estado, caracterizando-se por apresentar clima Semiárido, vegetação de caatinga, solos rasos, grandes propriedades, ocupadas com pastagens e lavouras temporárias. Predomina a pecuária bovina de corte e de leite, a qual vem se constituindo numa estratégia de sobrevivência do pequeno e médio produtor (FRANÇA; CRUZ, 2007). É nessa região onde se concentra a maior parte do rebanho caprino (IBGE, 2010; SEBRAE, 2011).

O presente estudo ocorreu em duas etapas, à primeira realizada no mês de Novembro de 2011 e a segunda realizada em Janeiro de 2012. Foram selecionadas 27 propriedades, distribuídas em 12 municípios localizados nas três mesorregiões do estado, ilustrados na figura 2.

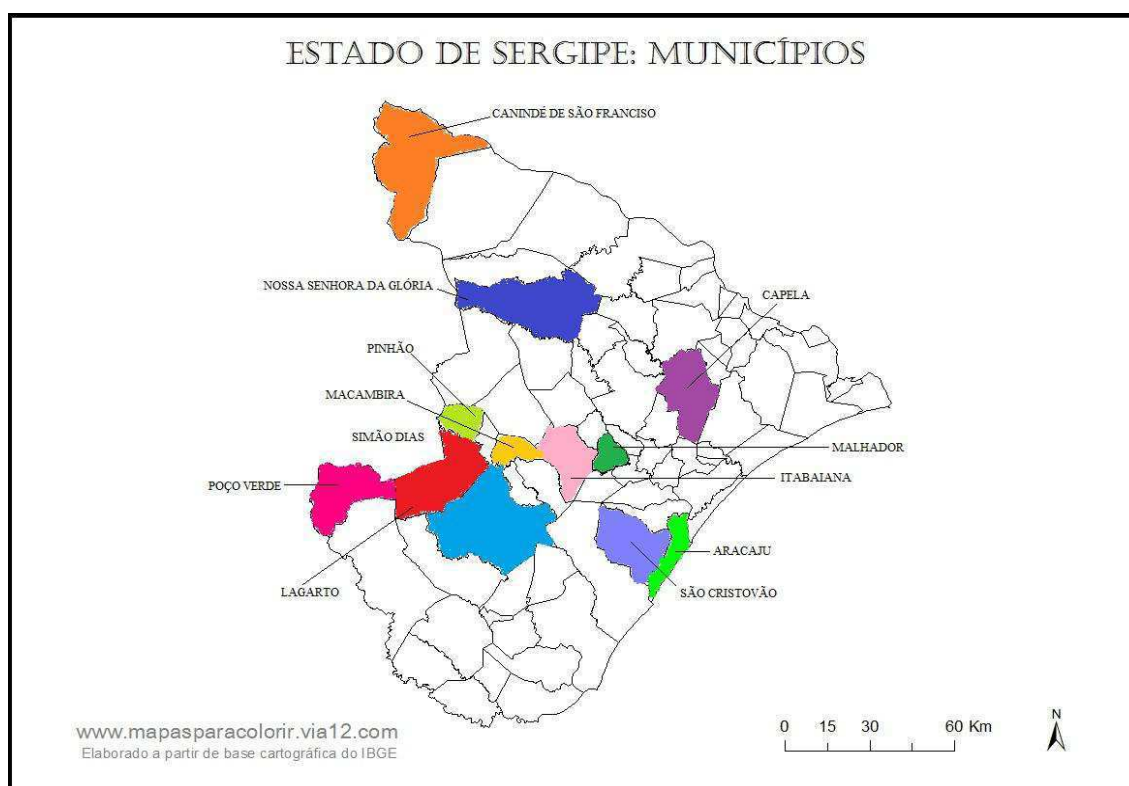


Figura 2 – Identificação dos municípios sergipanos que participaram da pesquisa.

Fonte: <http://www.mapasparacolorir.com.br> e adaptações próprias.

3.2 Amostragem e determinação das análises

Foram coletadas na primeira etapa 27 amostras de leite do latão de cada produtor contendo o leite de todas as cabras em lactação na propriedade. Na segunda etapa apenas 24 propriedades da primeira fase foram revisitadas, em virtude de três produtores terem desistido da atividade. Nessa etapa foram coletadas amostras individuais por cabra, totalizando 225 cabras nas 24 propriedades que estavam em diferentes estágios de lactação, sendo anotado quando possível a fase em que se encontravam no momento da coleta. No total foram coletadas nesta pesquisa 252 amostras (Quadro 3).

Quadro 3– Relação dos municípios do Estado de Sergipe, número de produtores beneficiados e número de amostras coletadas nas duas etapas da pesquisa no período de novembro de 2011 a Janeiro de 2012.

MUNICÍPIOS	Nº DE PRODUTORES	Nº DE AMOSTRAS	
		1º ETAPA	2º ETAPA
Aracaju	4	4	11
Canindé de São Francisco	1	1	4
Capela	1	1	10
Itabaiana	1	1	15
Lagarto	2	2	21
Macambira	2	2	14
Malhador	1	1	1
Nossa Senhora da Glória	5	5	29
Pinhão	1	1	17
Poço Verde	6	6	50
São Cristóvão	1	1	17
Simão Dias	2	2	36
Total	27	27	225

Devido à falta de usinas de processamento de leite de cabra, as amostras foram coletadas diretamente nas propriedades, onde eram visitados um ou dois municípios por dia, sendo os produtores comunicados antecipadamente. As coletas ocorreram logo após a ordenha, o que facilitou a observação e preenchimento de um questionário sobre o manejo adotado na ordenha pelos produtores. As análises realizadas nas duas etapas da pesquisa estão relacionadas no Quadro 4.

Quadro 4 – Relação das análises realizadas no Estado de Sergipe durante a primeira e segunda etapa da pesquisa, no período de Novembro de 2011 a Janeiro de 2012.

ETAPA	ANÁLISES
PRIMEIRA	Acidez
	Densidade
	Composição
	CBT
	CCS
SEGUNDA	Exames das fêmeas
	TAMIS
	Contagem Bacteriana Total
	Composição
	Contagem de Células Somáticas

3.3 Locais de processamento das análises

Para obtenção de um resultado mais fidedigno os testes de Acidez, Densidade, CMT e TAMIS eram feitos no próprio local de coleta, imediatamente após a ordenha, sendo respeitadas também as normas de higiene e de coleta para não alterar os valores. Os testes de Composição, CCS e CBT foram realizados na Universidade Federal Rural de Pernambuco pelo laboratório do Programa de Gerenciamento de Rebanhos Leiteiros do Nordeste (PROGENE).

3.4 Coletas das amostras e metodologia aplicada

1º Etapa

Na primeira etapa as ordenhas eram feitas pelos próprios produtores (Figura 3), onde se ordenhavam todas as fêmeas lactantes e sendo o leite posteriormente homogeneizado para coleta. Logo após o término da ordenha, coletava-se 500 mL de leite do latão do produtor para realização do teste de densidade. Em seguida, essa amostra era fracionada para realização dos testes de acidez e coleta de amostras para composição, CCS, CBT e gordura.

A densidade foi obtida colocando-se 500 mL de leite em uma proveta e utilizando-se o termolactodensímetro de Quevenne calibrado a 15°C e corrigido de acordo com a temperatura da amostra (BRASIL, 1981).

O teste de acidez foi determinado conforme Brasil (1981) pela titulação de 10mL de leite por uma solução alcalina de concentração conhecida (NaOH 0,1N), utilizando-se como indicador a fenolftaleína. O resultado foi expresso em graus Dornic (°D).



Figura 3 – Produtor do município de Poço Verde - SE, realizando a ordenha de todas as cabras em lactação. Novembro de 2011.

As amostras para CCS, Composição e CBT foram coletadas em frascos apropriados concedidos pela PROGENE, sendo coletadas do latão do produtor. Para a análise de composição e CCS as amostras eram enviadas em um mesmo frasco contendo Bronopol que é um conservante que evita a coagulação preservando assim as amostras. Para a CBT os frascos continham Azidiol, um conservante bacteriostático utilizado para manter e preservar a população de bactérias do leite inicialmente amostrada nas propriedades leiteiras (BRF, 2011).

Os frascos foram devidamente identificados, refrigerados e enviados a PROGENE onde a CCS foi realizada utilizando o equipamento eletrônico Somascount MK2, pelo método de citometria de fluxo, de acordo com as recomendações técnicas do equipamento, a composição foi realizada pelo equipamento Lactoscope FTIR, que realiza as análises de composição química do leite que inclui as porcentagens de gordura, proteína, lactose e sólidos totais ou extrato seco total (soma de todos os componentes do leite) através de analisadores eletrônicos de leite pelo método de infravermelho. Com o valor do EST e da gordura substituiu-se na fórmula $ESD = EST - G$ e pôde-se obter o valor do extrato seco desengordurado (ESD), (BEHMER, 1987). A CBT foi realizada pelo equipamento Bactocount IBC 150 que utiliza a citometria de fluxo para quantificar as colônias de bactérias presentes no leite contabilizando em UFC – Unidade Formadora de colônias por mL de leite.

2º Etapa

A segunda etapa consistiu no retorno as propriedades para a coleta individual por cabra em lactação. Onde, as ordenhas eram feitas pela equipe para que a mesma fosse realizada da maneira mais asséptica possível evitando maiores contaminações. Para a realização das análises, inicialmente os animais eram inspecionados para avaliação geral, dando especial atenção à palpação das glândulas mamárias, anotando-se qualquer alteração. Em seguida, era feita a higienização dos tetos com água clorada e secagem com papel toalha e posterior limpeza com álcool a 70°.

No descarte dos primeiros jatos era realizado o teste de TAMIS, onde foram observada, cor, consistência da secreção, presença de grumos e ou coágulos de sangue com o objetivo de identificar qualquer presença de anormalidades sugestiva de casos de mastite

clínica, para isso era descartado os três primeiros jatos de leite sobre uma superfície de fundo escuro com nervuras e uma tela muito fina (RADOSTITS, 2002).

Posteriormente realizou-se o CMT coletando-se de cada teto cerca de 2,0 mL de leite aos quais foi adicionado, na mesma proporção, um detergente aniônico e após a homogeneização era feita a avaliação da reação (figura 4), sendo classificados de acordo com um sistema de cruces a depender da viscosidade da reação, em negativo (-), traços (+), positivo (++) e fortemente positivo (+++), (RADOSTITS, 2002; ANDERSON, 2005).

Nas coletas de leite para realização das análises de CCS e Composição foram utilizados os mesmos procedimentos realizados na primeira fase, apenas com pequenas variações, pois nessa fase as amostras eram coletadas por animal em porções equivalentes aos dois tetos em cada frasco. Os frascos foram devidamente identificados e refrigerados para envio ao laboratório da PROGENE recebendo os mesmos processamentos descritos anteriormente.

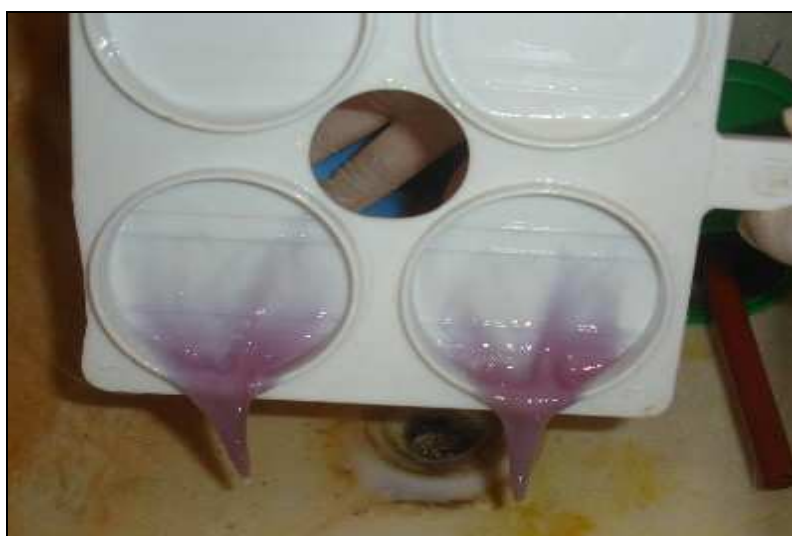


Figura 4– Realização do teste de CMT para identificação de mastite clínica em uma das propriedades participantes da pesquisa. Janeiro de 2012.

3.5 Análise estatística

Os resultados obtidos foram submetidos à análise estatística descritiva, com os resultados expressos em médias, mínima, máxima e valores percentuais (VIEIRA, 1998).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Primeira etapa

Foram avaliadas 27 amostras nas análises de acidez, densidade, composição, contagem bacteriana total e contagem de células somáticas. Nessa etapa as amostras de leite eram coletadas do latão de cada produtor sendo obtidas amostras de todas as cabras em várias fases de lactação, idade, e sendo a maioria mestiça, principalmente da raça Saanen.

Para um melhor entendimento, os resultados foram apresentados por etapas, sendo primeiramente observadas as médias e variações (mínima e máxima), (Tabela 4) e posteriormente as porcentagens.

Tabela 4- Valores Mínimos, Máximo e Médio do leite de cabra para os principais parâmetros pesquisados no estado de Sergipe. Novembro de 2011.

Parâmetros	Mínimo	Máximo	Médio	Padrão*
Acidez (°D)	13	18	15,5	13 a 18
Densidade (g/l)	1,0296	1,033	1,030	28 a 34
Gordura %	1,8	4,9	3,44	3**
Proteína %	2,7	4,3	3,18	2,8**
ESD %	7,5	8,7	8,24	8,2**
EST %	9,3	13	11,55	11,4**
CBTx1000(UFC/mL)	15	4742	1131	50 X 10 ⁴
CCS x 1000(cél/mL)	142	9999	3431	Sem padrão

*Requisitos para leite cru refrigerado, instituídos pela IN 37 (BRASIL, 2000).

** Requisito mínimo

Para a acidez, a média geral dos produtores foi de 15,5°D (Tabela 4), estando dentro dos padrões preconizados pela Instrução Normativa n° 37, esse resultado foi semelhante ao valor encontrado por Brandão et.al (2012) que estudando o perfil físico-químico do leite caprino in natura produzido no semi-árido de Sergipe encontrou média de 16,24°D.

Os valores mínimos e máximos encontrados foram de 13° a 18°D (Tabela 4), respectivamente, ambos os valores estão em conformidade com a legislação e diferem dos valores encontrados por Almeida (2009) que estudando os agentes infecciosos causadores de mastite e parâmetros físico-químicos na qualidade do leite de cabra in natura em 11 rebanhos em Niterói-RJ encontrou valores mínimos e máximos de 9,75°D e 27,61°D respectivamente, estando fora dos padrões para a legislação vigente.

Quanto à porcentagem 100% das amostras estavam dentro dos padrões estabelecidos para acidez (13-18°D), revelando não haver nenhuma interferência de micro-organismos degradantes no leite. Esse valor era esperado, pois a acidez foi mensurada logo após o término das ordenhas, não havendo tempo para o desdobramento da lactose em ácido láctico pelos micro-organismos.

Para os valores da densidade, nesse experimento a média encontrada foi de 1,030 (Tabela 4) estando dentro do preconizado pela Instrução Normativa n° 37, esse valor foi igualmente encontrado por Rangel (2012) que avaliando características físico-químicas do leite obtido de 106 cabras participantes de torneios leiteiros no Rio Grande do Norte, encontrou médias de 1,030 independentes da variedade de raças, e muito próximo ao encontrado por Brandão et.al (2012) que encontrou nos rebanhos do semi-árido sergipano valor médio de 1,031.

A variação para a densidade foi de mínima de 1,029 e máxima de 1,033 (Tabela 4), resultados estes dentro dos padrões e divergindo ao encontrado por Almeida (2009) que encontrou variação de 1,025 a 1,034, estando fora dos padrões para a mínima e no limite para o valor máximo.

Com relação à porcentagem, a densidade encontrou-se dentro dos padrões (1,028 – 1,034) em 100% das análises. A maioria dos animais desse experimento era da raça Saanen ou mestiços da mesma, sendo citado por Medeiros (1994) que animais da raça Saanen por apresentarem alta produção leiteira, tendem a produzir leite com menores teores de sólidos totais e, portanto, menor densidade.

A média geral das amostras para o teor de gordura foi de 3,44% (Tabela 4) variando de 1,8 a 4,9%, a média encontrada foi semelhante ao encontrado por Brandão et al. (2012) que encontrou no semi-árido sergipano média de 3,8 e inferior aos encontrados por Silva (2011) que avaliando as características físico-químicas do leite de cabra provenientes de mini-usinas do cariri paraibano encontrou médias de 4,18% de gordura. Todas as pesquisas

citadas contendo valores médios em concordância com o requisito mínimo de 3 % preconizado pela instrução normativa nº37.

De todas as amostras, 93% estavam em acordo com a legislação e 7% (Gráfico 2) estavam fora do padrão, as amostras que apresentaram resultados insatisfatórios tinham origem em propriedades cujos produtores se queixavam da falta de alimentos (volumoso) de boa qualidade para as fêmeas, fator que interfere negativamente, diminuindo o teor de gordura.

Outro fator importante que interfere na quantidade de gordura é o período de lactação, porém nesse estudo esse fator não pode ser avaliado, pois as amostras foram coletadas do latão, onde havia mistura do leite de várias cabras em diferentes estágios de lactação, muitas das quais os próprios produtores não sabiam informar o período em que se encontravam.

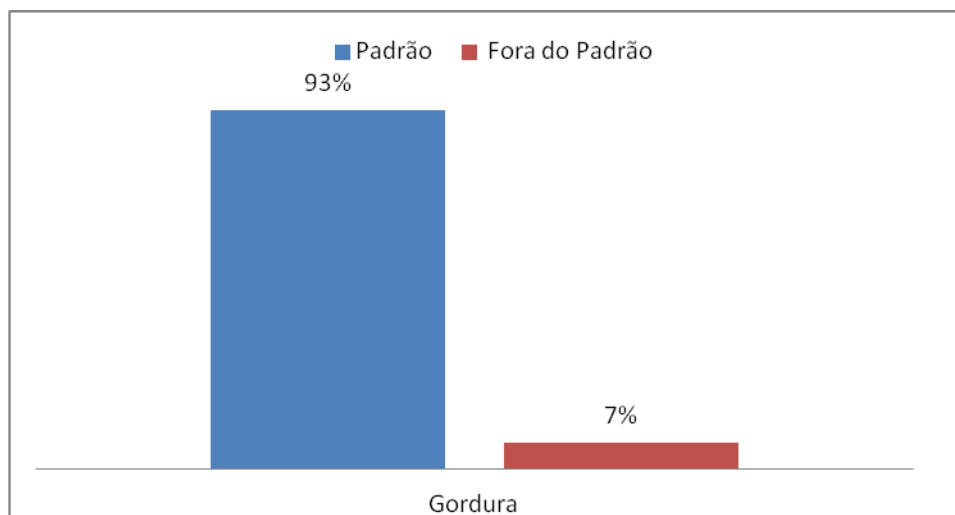


Gráfico 2- Porcentagem das amostras de leite de cabra *in natura* que se apresentavam com valores dentro ou fora do padrão estabelecido pela IN nº 37 para o teor de gordura, coletadas no Estado de Sergipe em Novembro de 2011.

A média geral para a Proteína apresentou-se acima do valor mínimo requerido pela legislação de 2,8%, atingindo um valor médio igual a 3,18% (Tabela 4), esse valor foi igual ao encontrado por Brandão et al. (2012) e superior ao encontrado por Cunha (2007) de 2,95%.

Os valores mínimo e máximo encontrados para proteína foi de 2,7 e 4,3 %, respectivamente (Tabela 4), essa variação foi semelhante ao encontrado por Queiroga;

Costa (2007) que compilando os dados de autores que trabalharam com animais da raça Moxotó e mestiços na região do Nordeste brasileiro observaram valores médios de proteína variando de 3,22 a 3,75%.

Quanto à porcentagem 100% das amostras encontravam-se em conformidade com a Instrução Normativa n° 37.

A média geral para o Extrato seco desengordurado (ESD) foi de 8,24 % (Tabela 4) alcançando o valor mínimo para a legislação de 8,2%, esse valor foi superior ao encontrado por Brandão et al. (2012) de 7,75%, igual ao encontrado por Almeida (2009) e inferior ao encontrado por Silva (2011) de 8,4%.

Neste estudo o ESD teve variação de 7,5 a 8,7% (Tabela 4), o valor mínimo estando fora dos padrões e o máximo estando dentro dos padrões estabelecidos, esses valores foram semelhantes ao encontrado por Queiroga et al. (2007) que trabalhando com diferentes fases da lactação em cabras leiteiras encontrou valores entre 7,75 e 8,39% sendo que no valor maior, os animais encontravam-se no início da lactação (35 dias) enquanto que no valor menor, os animais encontravam-se no final da lactação (135 dias) mostrando que as fases da lactação têm influência direta no conteúdo de ESD. A interferência da fase de lactação nos resultados deste estudo não pode ser avaliada.

Do total das análises, 85% apresentaram valores em conformidade com a legislação e 15% estavam abaixo do preconizado (Gráfico 3).

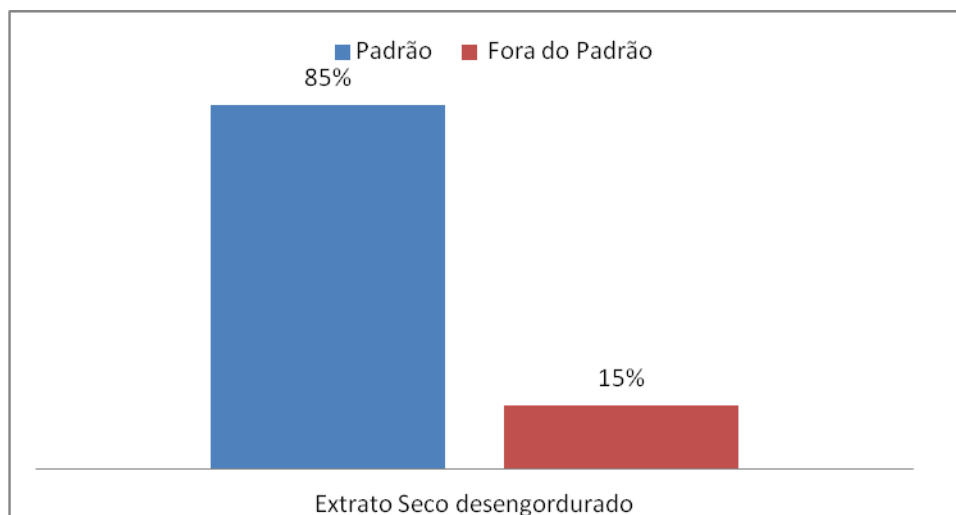


Gráfico 3- Porcentagem das amostras de leite de cabra *in natura* que se apresentavam com valores dentro ou fora do padrão estabelecido pela IN n°37 para o ESD, coletadas no Estado de Sergipe em Novembro de 2011.

Para o Extrato seco total (EST), a média geral encontrada foi de 11,55%, estando dentro do preconizado pela legislação de no mínimo 11,2%, o valor encontrado nesta pesquisa semelhante encontrado por Brandão (2012), 11,52%.

O EST variou entre 9,3 a 13%, estando a mínima estando fora do padrão estabelecido e máxima em conformidade, esses valores são semelhantes aos encontrados por Queiroga et al. (2007) que coletando leite de cabras em diferentes fases de lactação encontrou uma variação de 10,8 a 11,7%.

De todas as análises feitas, 88,88% apresentavam-se em conformidade com a legislação, contra 11,11% que estavam fora do padrão para esse requisito.

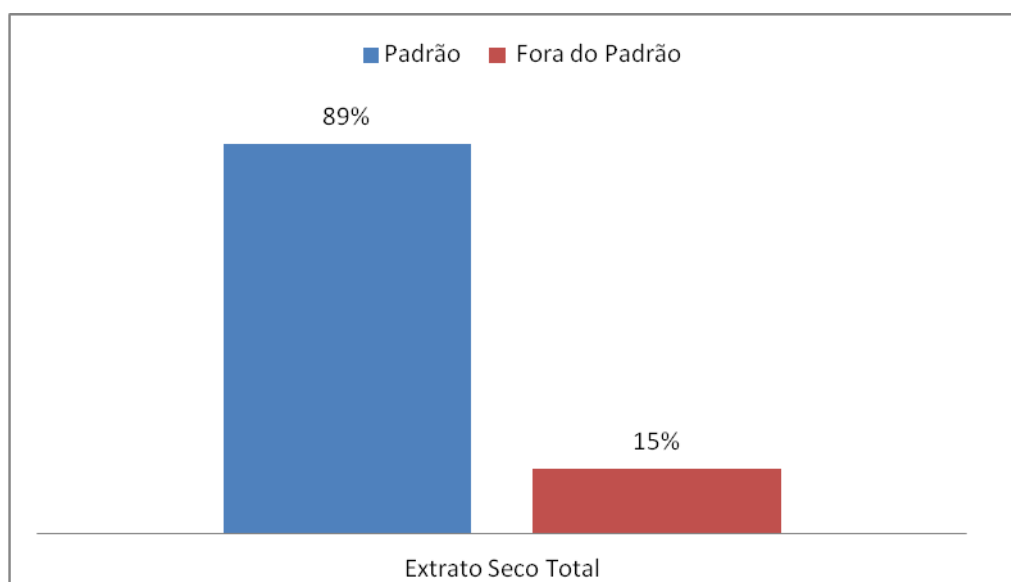


Gráfico 4– Porcentagem das amostras de leite de cabra *in natura* que se apresentavam com valores dentro ou fora do padrão estabelecido pela IN n°37 para o EST, coletadas no Estado de Sergipe em Novembro de 2011.

Contagem Bacteriana Total (CBT)

Segundo a instrução normativa vigente para o leite de cabra a contagem bacteriana total não deve apresentar valores superiores a 500.000 UFC/mL (quinhentas mil Unidades de Colônias por mililitro).

Nesse estudo, a média encontrada para a CBT foi de 1131×10^3 valor bem acima do preconizado na legislação e apresentando variação de 15×10^3 a 4742×10^3 , o valor para a mínima estando dentro da conformidade (Tabela 4).

Das amostras, 52% apresentaram valores acima do limite e 48% estavam dentro do limite (Gráfico 5), o número elevado de amostras fora dos padrões pode ser explicado pelo manejo adotado na ordenha. Nessa fase da pesquisa os próprios produtores realizaram a ordenha, sendo assim observados quanto ao manejo utilizado, ficando constatado que 96,3% não possuem plataforma de ordenha, realizando o procedimento em local inadequado, 37% não lavam a mão antes da ordenha e nem lavam e secam as tetas das fêmeas antes da ordenha, 59,3% não desprezam os primeiros jatos de leite e 81,5% não realizam o teste da canela de fundo preto, todos esses procedimentos considerados como princípios básicos de higiene e muito importante principalmente nessas propriedades por 100% realizarem a ordenha manual, ficando os animais e o leite mais expostos a contaminações (Quadro 5).

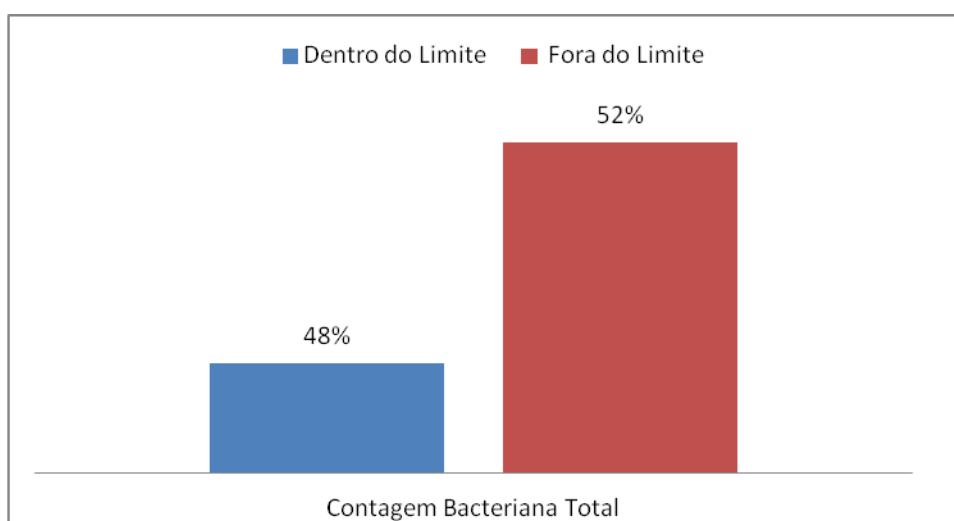


Gráfico 5 – Porcentagem de amostras dentro e fora dos padrões limites de 500.000 UFC/mL para CBT no leite de cabra cru no Estado de Sergipe, Novembro de 2011

Quadro 5 – Dados referentes às propriedades e manejo da ordenha obtida durante as coletas no Estado de Sergipe no período de Novembro de 2011.

PRESENÇA DE PLATAFORMA DE ORDENHA	
Sim	Não
1 (3,7%)	26 (96,3%)
TIPO DE ORDENHA	
Manual	Mecânica
27 (100%)	0
LAVA AS MÃOS ANTES DA ORDENHA	
Sim	Não
17 (63%)	10 (37%)
LIMPA E SECA OS TETOS DAS CABRAS ANTES DA ORDENHA	
Sim	Não
17 (63%)	10 (37%)
DESPREZA OS PRIMEIROS JATOS DE LEITE	
Sim	Não
11 (40,7%)	16 (59,3%)
REALIZA O TESTE DA CANECA DE FUNDO PRETO	
Sim	Não
5 (18,5%)	22 (81,5%)

Avaliação semelhante foi feita por Mororó (2011) que em seu estudo sobre a qualidade do leite de cabra antes da aplicação das boas práticas agropecuárias em 24 propriedades em Monteiro-PB, encontrou 75% com valores acima do limite, observando-se que as médias de CBT foram maiores nas propriedades que realizavam menores cuidados higiênicos na ordenha.

Estes resultados são de extrema importância na avaliação higiênica indicando a forma de obtenção do leite e o nível de contaminação do mesmo

Contagem de Células Somáticas

Apesar de sua importância, a Instrução Normativa nº 37 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA, específico para leite de cabra, não estabelece um valor crítico determinante, sendo importante o estudo dos valores médios na tentativa de estabelecer um parâmetro adequado. Seu valor elevado ocasiona alterações na composição, causando sérios prejuízos à indústria de laticínios.

Nos Estados Unidos a legislação preconiza um valor máximo de 1.000.000 cél/mL, mas estudos comprovam que algumas cabras podem apresentar um valor superior sem apresentarem nenhuma infecção nas glândulas mamárias.

A média encontrada para os produtores foi de 3431×10^3 cel./mL (Tabela 4). Esse valor é superior ao encontrado por Cordeiro (2008) que pesquisando a contagem de células somáticas em cabras do Rio Grande do Sul durante um ano obteve média igual a 1.740.000 cel./mL.

A variação mínima e máxima encontrada foi de 142×10^3 a 9999×10^3 cél/mL respectivamente (tabela 4), ambos os valores acima do estabelecido como modelo nesse estudo, esses valores diferem dos encontrados por Min et al. (2007), que avaliando a influência da mastite subclínica em cabras sobre a CCS, encontrou valores de $2,25 \times 10^6$ a $4,76 \times 10^6$ cel./mL e considerou esses valores como sendo para animais infectados ou não, respectivamente

Quanto à porcentagem, 82% dos produtores obtiveram valores acima do estabelecido contra 18% que se encontravam abaixo desse valor (Gráfico 6).

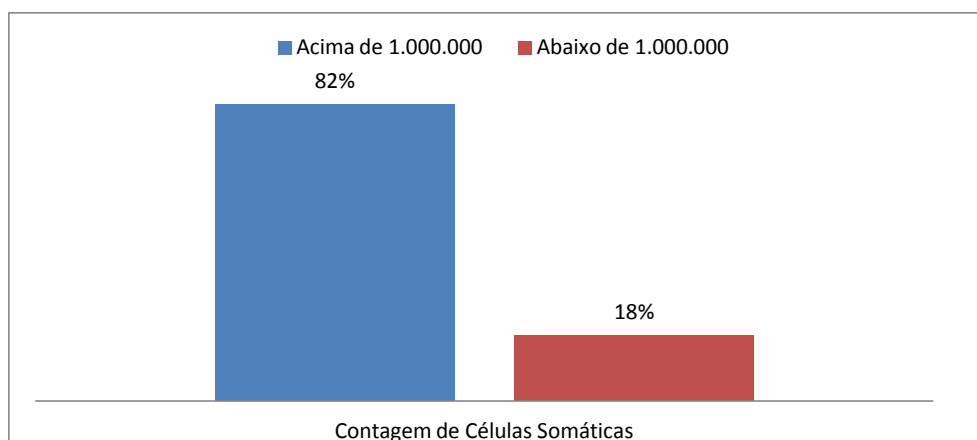


Gráfico 6- Porcentagem de amostras de leite que apresentam Contagem de Células Somáticas superiores a $1,0 \times 10^6$ no Estado de Sergipe, Novembro de 2011.

Apesar de não haver um valor aprovado em lei, os resultados encontrados podem ser considerados elevados e sugestivos de mastite subclínica. Um fator diretamente relacionado e que propicia um elevado número de células somáticas é o tipo de ordenha

utilizado, pois a ordenha manual quando comparada a mecânica é considerada como mais propícia a contaminações devido à maior exposição a fatores críticos.

Estudos como o de Cunha (2007) que avaliou a qualidade microbiológica, físico-química e contagem de células somáticas em leite de cabra produzido na região de Nova Friburgo-RJ demonstram que as médias das propriedades com ordenha manual (1.190,33 - 2.355,83 CCS/mL) eram maiores do que as com ordenha mecânica (1570,20 - 1279,20 CCS/mL). Nessa pesquisa, 100% das propriedades realizavam ordenha manual (Quadro5).

4.2 Segunda etapa

Das 27 propriedades visitadas na primeira etapa 24 foram revisitadas e as amostras nessa fase foram coletadas individualmente por animal e a ordenha realizada pela nossa equipe de trabalho para diminuir as chances de contaminações. Todas as 225 fêmeas foram examinadas e tiveram o leite submetido ao teste de TAMIS, teste da caneca de fundo preto, California Mastitis Test (CMT), composição e contagem de células somáticas.

Exame das fêmeas

Das 225 cabras examinadas, 42 % apresentavam alguma alteração em nível de glândula mamária (teto e/ou úbere), existindo pelo menos um animal com alguma anormalidade (Gráfico 7). As anormalidades encontradas estão descritas na Tabela 5.

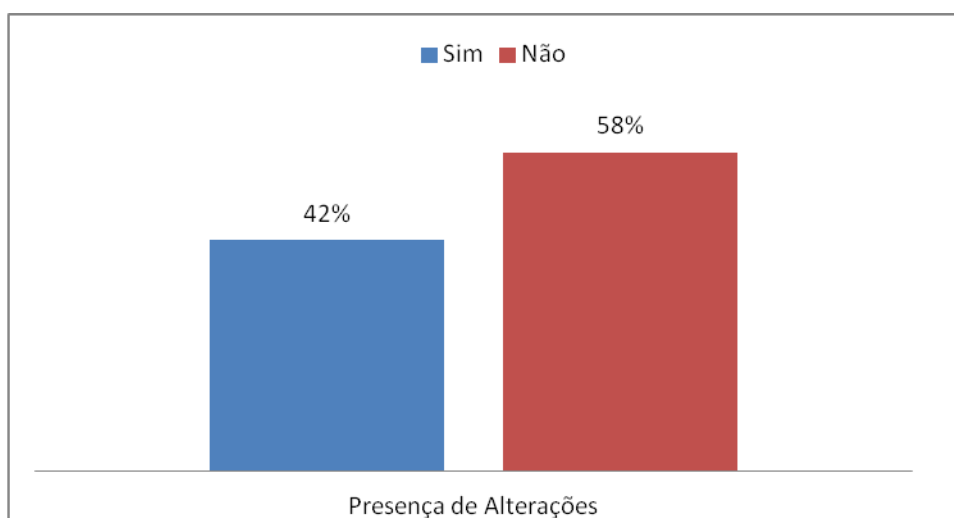


Gráfico 7 – Porcentagem de animais acometidos com alguma alteração na glândula mamaria no Estado de Sergipe. Janeiro de 2012.

Tabela 5 – Relação das principais alterações encontradas no úbere e tetos das fêmeas participantes da 2º etapa da pesquisa no Estado de Sergipe. Janeiro de 2012.

ALTERAÇÕES	Nº DE ANIMAIS
Abscesso	1 (1%)
Aumento de linfonodo mamário	61 (64%)
Ectima Contagioso	4 (4%)
Fibrose	29 (30%)
TOTAL	95

O aumento dos linfonodos supramamários foi a principal alteração diagnosticada, estando presente em 64% dos animais. Essa alteração é sugestiva de presença de processo inflamatório no local.

A segunda alteração mais frequente foi a fibrose, atingindo 30% dos animais, sendo encontrados animais com fibrose unilateral ou bilateral, em início ou avançado estágio de desenvolvimento. A fibrose é um processo de substituição do tecido secretor da glândula mamária por tecido cicatricial, sendo freqüente em casos de mastites crônicas. Durante o exame foi observado o desconhecimento dos produtores na identificação de animais com fibrose, o que resulta na introdução de animais com esse problema no rebanho.

O ectima contagioso foi encontrado em 4% dos animais, atingindo apenas uma propriedade. Essa doença é específica de caprinos e ovinos, provocada por um poxvirus de fácil disseminação e que provoca pequenas crostas principalmente na rima bucal e em volta das narinas, mas em casos de fêmeas amamentando crias com ectima a enfermidade pode se apresentar nos tetos causando dores e incômodo durante a ordenha e servindo como porta de entrada para infecções secundárias. A vacinação para Ectima contagioso não é frequente nos rebanhos visitados.

TAMIS e CMT

Quanto ao TAMIS, 97% das amostras tiveram resultados negativos contra 3% de positivos (Gráfico 8). Nas amostras positivas foram encontradas secreções lácteas com presença de grumos e alterações na coloração que variaram de amarelo a sanguinolenta em um ou ambos os tetos.

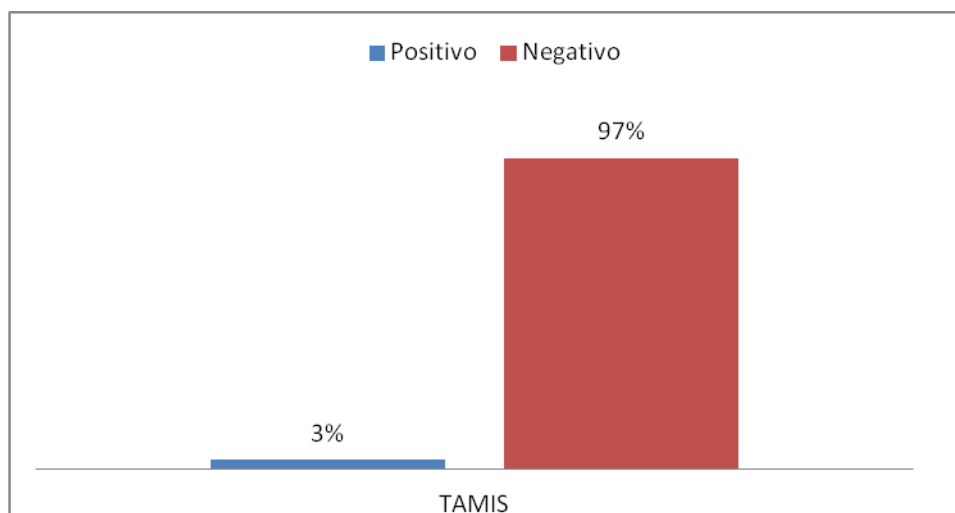


Gráfico 8 – Porcentagem dos animais que foram positivos ou negativos no teste de TAMIS. Janeiro de 2012.

Para o CMT foram encontrados os seguintes valores, 20,8 % negativo (-), 23,55% traços (+), 16% positivo (++) e 39,55% fortemente positivo (Tabela 6).

Tabela 6 – Valores encontrados para o CMT nas amostras de leite de cabra dos produtores do Estado de Sergipe. Janeiro de 2012.

CMT	Nº DE ANIMAIS
Negativo (-)	47 (20,8 %)
Traços (+)	53 (23,55%)
Positivo (++)	36 (16%)
Fortemente positivo (+++)	89 (39,55%)
TOTAL	225

Os resultados encontrados demonstram que o índice de mastite clínica diagnosticado no rebanho pelo teste de TAMIS é baixo, porém os valores encontrados no CMT considerado positivo e fortemente positivo que sugerem uma possível mastite subclínica alta.

Em caprinos, o CMT negativo é um bom indicador da inexistência de infecções, porém um CMT positivo pode não ser indicativo de processos infecciosos da glândula

mamária. Para que os casos de CMT positivos possam ser confirmados é necessário o teste de isolamento bacteriano (CHAPAVAL, 2007).

Nogueira (2010) estudando a etiologia da mastite infecciosa em caprinos leiteiros no cariri paraibano utilizou o teste de CMT como auxiliar no diagnóstico preliminar de mastite subclínica, das 147 cabras examinadas 43% foram positivas para o teste de CMT, destas apenas 56% foram confirmados na avaliação microbiológica. O autor concluiu que o resultado poderia encontrar justificativa na alta celularidade fisiológica do leite caprinos, que resultaria em grande número de reações falso-positivas no CMT, embora não inviabiliza-se a técnica como procedimento adicional no diagnóstico na mastite caprina.

Composição

Os resultados da segunda etapa foram comparados aos encontrados na primeira etapa, para um melhor entendimento, os resultados foram apresentados por etapas, sendo primeiramente observadas as médias e posteriormente as porcentagens.

Tabela 7- Comparação entre os valores Mínimos, Máximo e Médio do leite de cabra para os principais parâmetros pesquisados no estado de Sergipe encontrado em Novembro de 2011 e Janeiro de 2012.

SEGUNDA ETAPA				
Parâmetros	Mínimo	Máximo	Médio	Padrão*
Gordura %	1,7	6,7	3,75	3**
Proteína %	2,7	4,1	3,15	2,8**
ESD %	7,4	8,9	8,18	8,2**
EST %	9,3	15,2	11,9	11,4**
CCS x 1000(cél/mL)	649	513	2148	Sem padrão
PRIMEIRA ETAPA				
Parâmetros	Mínimo	Máximo	Médio	Padrão*
Gordura %	1,8	4,9	3,44	3**
Proteína %	2,7	4,3	3,18	2,8**
ESD %	7,5	8,7	8,24	8,2**
EST %	9,3	13	11,55	11,4**
CCS x 1000(cél/mL)	142	9999	3431	Sem padrão

*Requisitos para leite cru refrigerado, instituídos pela IN 37 (BRASIL, 2000).

** Requisito mínimo.

Observa-se na Tabela 7 que os valores médios para gordura e EST na segunda etapa (3,75 % e 11,9%) foram superiores aos encontrados na primeira (3,44% e 11,55%), para a proteína os resultados foram muito próximos, sendo na primeira fase 3,15% e na segunda 3,18%, somente a média para ESD na segunda etapa (8,18) foi inferior ao anteriormente encontrado (8,24%).

As porcentagens para gordura, proteína, ESD e EST na primeira fase foram 92%, 83,3% e 87,5% (Gráfico 8) valores inferiores aos encontrados na primeira fase 93%, 85% e 89% (Gráfico 9), somente a porcentagem para proteína foram iguais nas duas fases.

Possivelmente os valores encontrados para composição foram semelhantes nas duas fases da pesquisa, devido às mesmas terem sido feitas numa mesma época do ano e os animais estarem recebendo o mesmo tipo de alimentação, apesar da diminuição da oferta de alimento ocasionada pelos baixos índices pluviométricos, grande parte dos produtores possuíam o costume de confeccionarem silos, técnica esta de conservação de volumoso disponível para armazenamento, possibilitando que em épocas de baixa disponibilidade de alimentos os animais possam ser alimentados e diminuindo os custos dos produtores.

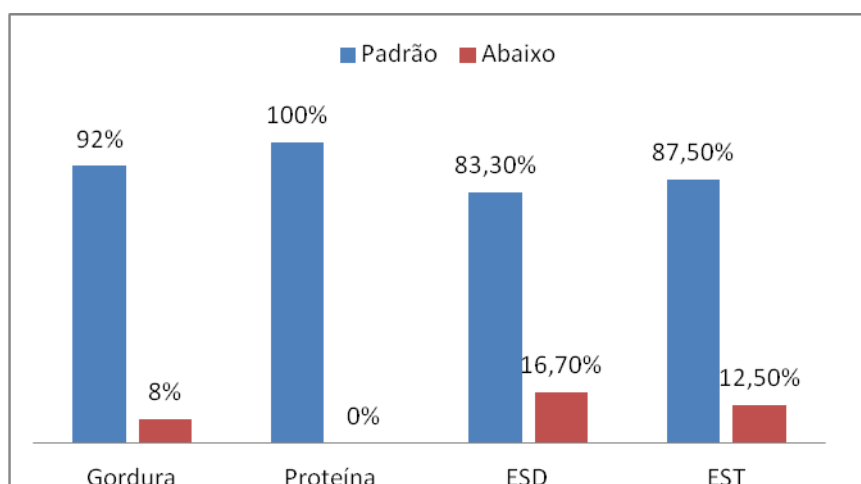


Gráfico 9 – Porcentagem de amostras dentro e fora dos padrões para os principais componentes do leite de cabra no Estado de Sergipe. Janeiro de 2012.

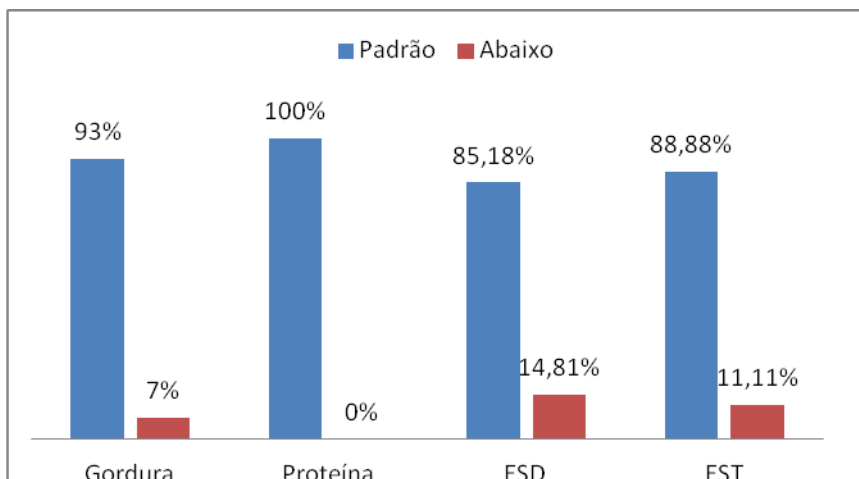


Gráfico 10 – Porcentagem de amostras dentro e fora dos padrões para os principais componentes do leite de cabra no Estado de Sergipe. Novembro de 2011.

Os valores médios na segunda etapa para CCS foi de 2148×10^3 , a média é inferior ao encontrado na primeira fase 3431×10^3 . A variação na primeira fase foi entre 649×10^3 a 513×10^3 , com a mínima maior e a mínima menor ao anteriormente observado, 142×10^3 a 9999×10^3 (Tabela 7).

Nessa etapa do estudo, 80% dos produtores obtiveram valores acima de $1,0 \times 10^6$ contra 20% (Gráfico 11) que se encontrava abaixo desse valor, esse resultado foi semelhante ao encontrado anteriormente na pesquisa, 82% (Gráfico 6).

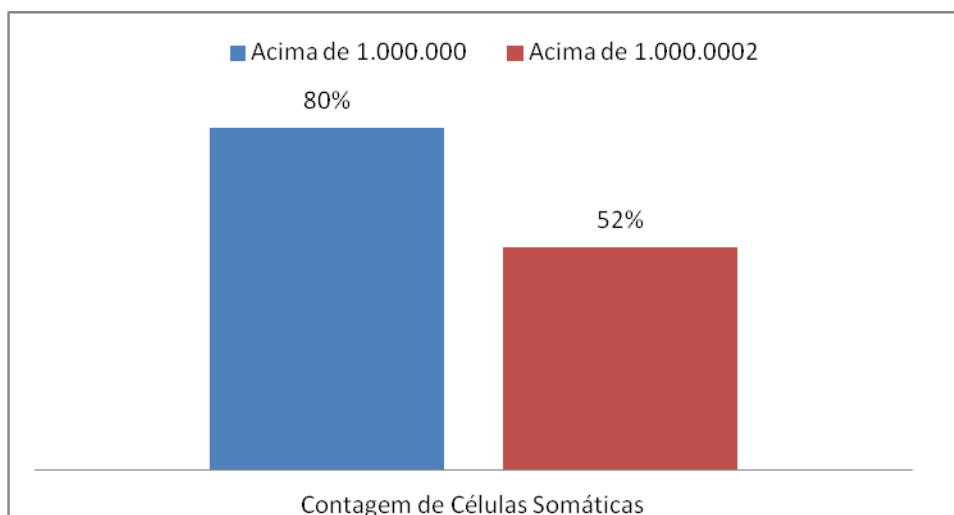


Gráfico 11- Porcentagem de amostras de leite que apresentam Contagem de Células Somáticas superiores a $1,0 \times 10^6$ no Estado de Sergipe, Novembro de 2011.

5. CONCLUSÃO

Esse estudo demonstra que a maioria dos produtores pesquisados dispõe de um produto dentro dos padrões físico-químicos estabelecidos pela INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 37, DE 31 DE OUTUBRO DE 2000, mas para as análises de contagem bacteriana total e CCS, os resultados não foram satisfatórios. Esses resultados podem ser revertidos simplesmente pela abordagem correta do manejo na ordenha, diminuindo a incidência de mastites e a contaminação do leite.

6.REFERENCIAS

ALMEIDA, J. F. Agentes infecciosos causadores de mastite e parâmetros físico-químicos na qualidade do leite de cabra *in natura*. Tese (**Doutorado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal**). Universidade Federal Fluminense, 106 p., 2009.

ALMEIDA, J. F., LEITÃO, C. H. S., NASCIMENTO, E. R. N., VIEIRA, K. C. M., PEREIRA, V. L. A. Avaliação Físico-Química do Leite de Cabra In Natura em Alguns Rebanhos de Minas Gerais e Rio de Janeiro, Brasil. *Ciência Animal Brasileira - Suplemento 1*, 2009 - **Anais do VIII Congresso Brasileiro de Buiatria**. 2009, 749-753p.

ALVES, F. S. F.; PINHEIRO, R. R. P. **A importância do leite de cabra na nutrição humana**. 2005. Disponível em: <http://www.capritec.com.br/artigos_embrapa.htm>. Acesso em: Julho de 2012.

BANCO DO BRASIL. **Desenvolvimento Regional Sustentável**. Ovinocultura, vol 7. 60 p. 2010.

BEHMER, M. L. A. **Tecnologia do leite**. 13^a ed. São Paulo: Ed. Nobel, 1987. 320p.

BRANDÃO, E.C.S.; FIGUEIREDO, A.V.D.; BOMFIM, F.S.; BOARI, C.A.; SILVA, G.F. Perfil físico-químico do leite caprino em natureza produzido no semi-árido de Sergipe. **Rev. Hig. Alimenta**, vol.26. 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa n° 37 de 31 de outubro de 2000. **Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite de Cabra**. 2000. Disponível em: <http://www.engetecno.com.br/legislacao/leite_rtfiq_leite_cabra.htm>. Acesso em: Maio de 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretária Nacional de Defesa agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal. **Métodos Analíticos Oficiais para Controle de produtos de Origem Animal e seus Ingredientes**. II Métodos Físicos e Químicos. Cap. 14: Leite Fluido. Brasília, DF., 1981.

BRF, Brasil Foods. **Cartilha do Agente de Coleta**. Clube do Produtor de Leite. 1^oEd. Porto Alegre-RS, 2011. 17p.

BUENO, L. M. C. Leite de Cabra – excelente alimento funcional. **Revista Leite e Derivados**, São Paulo, v. 14, n. 83, p. 52, 2005.

CHAPAVAL, L. **Programa de Controle da Mastite Caprina- PCMC**. Embrapa caprinos. Comunicado Técnico. V. 80, p.1-5. 2007. Disponível em: <http://www.cnpc.embrapa.br>. Acesso em agosto de 2012.

CHAPAVAL, **Qualidade do leite de cabra. Uma questão de Bom Gosto.** CAPRIL VIRTUAL. 2009. Disponível em: <<http://www.caprilvirtual.com.br/artigos> >. Acesso em: Julho. 2012.

COSTA, E.O. Resíduos de antibióticos no leite: um risco a saúde do consumidor. **Hig. Aliment.** São Paulo, v.10, n.44, p.15-17, 1998.

CUNHA, F. L. **Avaliação da qualidade microbiológica, físico-química e contagem de células somáticas em leite de cabra produzido na região de Nova Friburgo-RJ. Metodologia tradicional versus metodologia eletrônica.** Niterói, 2007. Dissertação (Mestrado em medicina veterinária), Faculdade de veterinária.

EVANGELISTA, D. T. **Comparação entre métodos de referência e eletrônico por citometria de fluxo na contagem bacteriana total (CBT) e de células somáticas (CCS) em leite submetido a diferentes tratamentos térmicos.** Dissertação (Mestrado em Ciência Animal). Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Banco de dados FAOSTAT 2006.** Disponível em: <<http://www.faostat.fao.org>> Acesso em: Maio de 2012.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Banco de dados FAOSTAT 2009.** Disponível em: <<http://www.faostat.fao.org>> Acesso em: Maio de 2012.

FONSECA, C. R.; PORTO, E.; DIAS, C. T. S.; SUSIN, I. Qualidade do leite de cabra *in natura* e do produto pasteurizado armazenados por diferentes períodos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.26, n.4, p.944-949, 2006.

FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. **Qualidade do leite e controle da mastite.** São Paulo: Lemos, 2000.175p.

FREITAS, J.A.; OLIVEIRA, J.P.; SUMBO, F.D. Características físico-químicas e microbiológicas do leite fluido exposto ao consumo na cidade de Belém, Pará. **Rev Hig Alimentar.** 2002. 16(10):89-96.

GRACINDO, A. P. A.C.; LARA, I.R.; FAÇANHA. D.A.E. Estudo do relacionamento do número de bactérias no leite caprino com práticas de higiene via modelos lineares generalizados. **Rev. Bras. Biom.,** São Paulo, v.29, n.4, p.688-698, 2010.

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

HAENLEIN, G. F. W. Past, present and futures perspectives of small ruminant dairy research. **Small Ruminant Research**, v.84, n.9, p.2097-2115, 2001.

HAENLEIN, G. F. W. Goat Milk in human nutrition. **Small ruminant research**. Vol. 51. p. 155-163. 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Agropecuário 2006**. Resultados Preliminares. 146p. 2006. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: Outubro de 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Produção Pecuária Municipal 2010**. Resultados Preliminares. 61p. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: Outubro de 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Produção Pecuária Municipal 2011**. Resultados Preliminares. 60p. 2011. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: Outubro de 2012.

LAGUNA, L. E. **O Leite de cabra como alimento funcional**. EMBRAPA, 2004. Disponível em: <http://www.caprítec.com.br/artigos_embra030609a.htm>. Acesso em: Julho. 2012.

LANGONI, H Tendências de modernização do setor lácteo: monitoramento da qualidade do leite pela contagem de células somáticas. **Revista de Educação continuada CRMV-SP**, v.3 : p.57-64, 2000.

LE MENS, P.. Propriétés physico-chimiques nutritionnelles et chimiques. **In: LUQUET, F. M. Lait et produits laitiers**. Paris, tec. Doc. Lavoisier, 1985, v. 1, parte 3, cap. 1, p. 349-368.

LOPEZ, A.C.S.; STAMFORD, T.L.M. Pontos críticos de controle no fluxograma de beneficiamento de leite pasteurizado. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, v.47, p.367-371, 1997.

MAGALHÃES, A.C.M. **Obtenção higiênica e parâmetros de qualidade do leite de cabra**. Viçosa-MG.2005.

MEDEIROS, L.P. **Caprinos: Princípios básicos para a sua exploração**. Brasília: EMBRAPA-SPI.177p.1994.

MENDES, M.H.A.F. **Produção higiênica do leite: Boas práticas Agrícolas**. Especialização (Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal). Universidade Castelo Branco. Brasília. 2006.

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.

MIN, B. R.; TOMITA, G.; HART, S. Effect of subclinical intramammary infection on somatic cell counts and chemical composition of goats' milk. **Journal of Dairy Research**, v. 74, p. 24-210, 2007.

MORORÓ. A.M.;CHAPAVAL, L.; MAGALHÃES, D.C.T. *Et al. Qualidade do Leite Caprino Antes da Aplicação de Boas Práticas Agropecuárias: Estudo de Casos*, **XXI Congresso Brasileiro de Zootecnia**. Alagoas, Maceió-Al, 20011.

NEVES, P.B. **Mastite subclínica em cabras em no Estado da Paraíba. Ocorrência, etiologia, susceptibilidade antimicrobiana e fatores de risco**. Dissertação (Mestrado em medicina veterinária). Universidade Feral de Campina Grande, 73p.,2009.

PAAPE, M.J. Situation regarding the legal limit for somatic cell counts for goats in the United States. In: **INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOATS**, 7, Tours, 2007. Proceedings... Tours: IGA, 2007. p. 755-756.

PARK, Y.; JUAREZ, M.; RAMOS, M.; HAENLEIN, G. Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 68, n. 1-2, p. 88-113, mar. 2007.

PENNA, C. F. A. M ; MENDES, E. D. M. Procedimentos de coleta de leite cru individual e sua relação com a composição físicoquímica e a contagem de células somáticas. **Revista Ciência Rural**. v.37, n.4, p.1134-1138, jul-ago, 2007.

QUADROS, D. G. **Leite de cabra: produção e qualidade**. *Pubvet*. v.2, n.1, 2007. Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/texto.php?id=110>>. Acesso : Maio. 2012.

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.

RADOSTITS, OTTO M.; GAY, CLIVE C.; BLOOD, DOUGLAS C.; HINCHCLIFF, KENNETH W. **Clínica veterinária - Um Tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2002.

RANGEL, A.H.N; PEREIRA,T.I.C. ; NETO, M.C. ; MEDEIROS, H.R. Produção e qualidade do leite de cabras de torneios leiteiros **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.79, n.2, p.145-151, abr./jun., 2012.

RIBEIRO, R.D.A. **Caprinocultura, criação racional de caprinos**. São Paulo. Nobel, 2006.

RODRIGUES, L.; SPINA, J.R. ; TEIXEIRA, I.A.M.A. ; et al. Produção, composição do leite e exigências nutricionais de cabras Saanen em diferentes ordens de lactação. **Acta Scientiarum Animal Sciences** , v.28, n.4, p.447-452, 2000.

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

SEBRAE, **Ovinocaprinocultura, estudo de mercado/Sergipe**. 2011

SENA, M. J. **Perfil epidemiológico, resistência a antibióticos e aos conservantes nisina e sistema lactoperoxidase de *Staphylococcus sp.* isolados de queijos coalho comercializados em Recife (PE)**. 2000. 75 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária). Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, 2000.

SILVA, P. H. F. da L. Aspectos de Composição e Propriedades. **Química Nova na Escola Leite**, nº 6, 1997.

SILVA, A.C. **Avaliação físico-química do leite de cabra cru proveniente de mini-usinas do Cariri paraibano**. Monografia. Universidade Federal de Campina Grande, Patos-PB, 46 p., 2011.

SMITH, J. Drink up and latter on goat's Milk. In: Person care (Inside &Out). **Better Nutrition**, v.69, n.6, p.40, 2007.

SIQUEIRA, I. N. de. **Características físico-químicas e pesquisa de resíduos de antibióticos no leite de cabra cru em mini-usinas do Cariri paraibano**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Campina Grande. Patos-PB, 2006.

TRONCO, V.M. **Aproveitamento do leite: elaboração de seus derivados na propriedade rural**. Guaíba: Livraria e editora agropecuária. p.13-15. 1996.

TRONCO, V.M. **Manual para inspeção da qualidade do leite**, santa Maria: UFSM, 1997.

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.

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

VRIES, J. Goats for the poor: Some keys to successful promotion of goat production among the poor. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 77, n. 2-3, p. 221-224,jul. 2008.

ZENG, S.S.; ESCOBAR, E.N.; POPHAM, T. Daily variations in somatic cell count, composition and production of Alpine goat milk. **Small Ruminant Research**, v.26, p.253-260, 1997.