



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

MARCELA OLIVEIRA RAMOS

**CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL PRODUTIVO E CONTAGEM TOTAL
DE BACTÉRIAS DE LEITE DE CABRA EM UNIDADES DE BASE
FAMILIAR NOS ESTADOS DO CEARÁ E DO RIO GRANDE DO NORTE**

FORTALEZA-CE

2012

MARCELA OLIVEIRA RAMOS

**CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL PRODUTIVO E CONTAGEM TOTAL
DE BACTÉRIAS DE LEITE DE CABRA EM UNIDADES DE BASE
FAMILIAR NOS ESTADOS DO CEARÁ E DO RIO GRANDE DO NORTE**

Dissertação submetida à Coordenação do
Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, da
Universidade Federal do Ceará, como requisito
parcial para obtenção do grau de Mestre em
Zootecnia.

Orientador: Prof. Ph.D. Arturo Bernardo
Selaive Villarroel

Co-orientadora: Dra. Lea Chapaval

FORTALEZA-CE

2012

MARCELA OLIVEIRA RAMOS

CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL PRODUTIVO E CONTAGEM TOTAL DE BACTÉRIAS DE LEITE DE CABRA EM UNIDADES DE BASE FAMILIAR NOS ESTADOS DO CEARÁ E DO RIO GRANDE DO NORTE

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Zootecnia.

Aprovada em: ___/___/2012.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Arturo Bernardo Selaive Villarroel - UFC

Dra. Lea Chapaval – EMBRAPA SUDESTE

Profa. Sônia Maria Pinheiro de Oliveira - UFC

Profa. Patrícia Pimentel - UFC

DEDICO

Ao amor maior:

Vinícius

AGRADECIMENTOS

Agradeço a cima de tudo à Deus, por segurar a minha mão e me dar forças para lutar durante todo esse percurso. Obrigada Senhor!

À Universidade Federal do Ceará, pela oportunidade de realizar o curso.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa.

À EMBRAPA Caprinos e Ovinos pela oportunidade de executar o projeto.

Ao Prof. Dr. Arturo Bernardo Selaive Villarroel pela orientação e confiança.

À Dra. Lea Chapaval pela co-orientação, dedicação, apoio e, principalmente, amizade que me ajudaram a prosseguir durante toda minha trajetória. Muito obrigada!

À Profa. Sônia Maria Pinheiro de Oliveira, pelos conselhos e pela ajuda na execução do trabalho.

Aos Professores do Curso de Pós-graduação em Zootecnia que contribuíram para minha formação pela transmissão de seus conhecimentos.

À minha Mãe Francisca, minha principal referência, pelos exemplos de força, dedicação, sabedoria, além de estar sempre apoiando minhas decisões.

À minha Irmã Flávia pelo carinho e, principalmente, pela amizade e que sempre me estimulou a lutar pelos meus objetivos.

Ao Igor, meu amor, pelo carinho, dedicação e paciência que me tranquilizaram dando coragem para seguir.

À família Mousinho pelo imenso apoio.

Ao Alan que mesmo distante, com certeza fez a maior diferença na execução deste trabalho, tornando possível fazê-lo, muito obrigada pela ajuda e pela amizade.

Aos colegas do Setor de Ovinocaprinocultura: Ítalo, Mário, Alisson, Daniel, Jaime e Marcílio pelos momentos de descontração e amizade.

Aos estagiários e colaboradores da EMBRAPA Caprinos e Ovinos que estiveram presentes para ajudar nas coletas dos dados do trabalho.

Aos amigos do Curso de Pós-graduação que torceram por mim e muito me ajudaram, e que contribuíram de uma forma ou de outra para que este dia chegasse.

“Sonhos não morrem, apenas adormecem na alma da gente.”

Chico Xavier

CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL PRODUTIVO E CONTAGEM TOTAL DE BACTÉRIAS DE LEITE DE CABRA EM UNIDADES DE BASE FAMILIAR NOS ESTADOS DO CEARÁ E DO RIO GRANDE DO NORTE

RESUMO

Objetivou-se avaliar os sistemas de produção e a qualidade do leite de rebanhos caprinos de Unidades Produtoras de Leite (UPLs) de base familiar dos Estados do Rio Grande do Norte e do Ceará, visando avaliar a promoção do desenvolvimento sustentável da caprinocultura leiteira na região semi-árida do Nordeste brasileiro. As informações relacionadas ao perfil sócio-econômico dos produtores e aos sistemas de produção utilizados foram obtidas através de entrevistas individuais e presenciais utilizando-se questionário aplicado em 19 propriedades no Rio Grande do Norte e 10 propriedades no Ceará. A qualidade do leite foi determinada pela Contagem Total de Bactérias (CTB) em amostras coletadas após a ordenha matinal por um período de três dias antes e três dias depois da adoção de boas práticas da ordenha recomendadas pelo projeto “Kit Embrapa de Ordenha Manual para Caprinos Leiteiros”. Em ambos os Estados, os sistemas de produção nas UPLs foram caracterizados como extensivo e com baixa aplicação de tecnologia, limitados pelos recursos forrageiros e hídricos do semi-árido. Verificou-se que há dificuldades relacionadas aos manejos nutricional, reprodutivo, sanitário e nos procedimentos de ordenha adotados, além da necessidade de sensibilizar os caprinocultores com informações que promovam a criação de cabras, bem como garantir que o produto final seja inserido com qualidade no mercado. Na avaliação da qualidade do leite, as médias de CTB encontradas foram de $5,2 \times 10^5$ UFC/mL e $4,1 \times 10^5$ UFC/mL para antes e após o uso do kit tecnológico respectivamente, sendo possível afirmar que o kit ordenha apresenta 21,15% de eficiência, tornando a qualidade do leite produzido dentro dos parâmetros de higiene e qualidade estabelecidos pela legislação. Conclui-se que a exploração de caprinos leiteiros nestes Estados caracteriza-se como uma atividade técnica economicamente viável, desde que utilizadas tecnologias adequadas e que priorizem, principalmente, o manejo alimentar e sanitário.

Palavras-chave: agricultura familiar, caprino leiteiro, leite caprino, sistema de produção

ABSTRACT

We aimed to evaluate the systems of production and milk quality of dairy goats in Milk Production Units (MPUs) family based in the states of Rio Grande do Norte and Ceará, to promote the sustainable development of dairy goat in semi-arid northeastern Brazil. Information related to socio-economic profile of producers and production systems used were obtained through personal interviews using a questionnaire applied to 19 properties in Rio Grande do Norte and Ceará 10 properties. The quality of milk was determined by Total Bacterial Count (TBC) in samples collected after the morning milking for a period of three days before and three days after the adoption of good practices recommended by the project milking “Kit Manual for Embrapa Milking Goats dairy “. In both states, the production systems in MPUs characterized by being so extensive and low technological application, limited water and forage resources in semi-arid. It was found that there are difficulties related to nutritional managements, reproductive health and milking procedures adopted, and the need to sensitize producers with information to promote goat rearing as well as ensure that the final product is inserted in the market with quality. In evaluating the quality of milk, the average TBC found were 5.2×10^5 UFC / mL and $4,1 \times 10^5$ UFC / mL before and after the use of technological kit respectively, since the quality of milk produced after use kit technology within the parameters of hygiene and quality established by the legislation. It is concluded that the exploitation of dairy goats in northeastern states as a technical activity economically viable, provided that use appropriate technologies and to prioritize, especially food and health management.

Keywords: dairy goat production system, family farming, goat milk

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1 Faixa etária dos produtores e experiência na atividade em Unidades Produtoras de Leite, no município de Quixadá – CE.....	44
Tabela 2 Faixa etária dos produtores e experiência na atividade em Unidades Produtoras de Leite, nos municípios de Lajes e Afonso Bezerra – RN.....	45
Tabela 3 Distância da propriedade e frequência de visita dos produtores em Unidades Produtoras de Leite, no município de Quixadá – CE.....	45
Tabela 4 Distância da propriedade e frequência de visita dos produtores em Unidades Produtoras de Leite, nos municípios de Lajes e Afonso Bezerra – RN.....	45
Tabela 5 Atividades complementares nas propriedades produtoras de leite no Ceará e no Rio Grande do Norte.....	46
Tabela 6 Escolaridade dos produtores do Ceará e do Rio Grande do Norte no início da atividade leiteira.....	47
Tabela 7 Principal atividade antes de iniciar a exploração da caprinocultura de leite.....	48
Tabela 8 Motivação para exercer a caprinocultura de leite nas unidades produtoras..	48
Tabela 9 Principais dificuldades das propriedades produtoras de leite de cabra.....	49
Tabela 10 Área total e de exploração da atividade leiteira das unidades produtoras de leite no município de Quixadá.....	51
Tabela 11 Área total e de exploração da atividade leiteira das unidades produtoras de leite nos municípios de Lajes e Afonso Bezerra.....	51

Tabela 12 Principais fontes de água das propriedades produtoras de leite.....	52
Tabela 13 Período de uso da propriedade e de exploração em Unidades Produtoras de Leite no Ceará e no Rio Grande do Norte.....	53
Tabela 14 Gerenciamento das unidades produtoras de leite do Ceará e do Rio Grande do Norte.....	53
Tabela 15 Sistema de produção utilizado nas propriedades do Ceará e do Rio Grande do Norte.....	54
Tabela 16 Médias observadas por categoria animal/cab das propriedades produtoras de leite.....	55
Tabela 17 Formas de identificação dos animais das propriedades produtoras de leite.....	56
Tabela 18 Sistema de acasalamento adotado nas unidades produtoras de leite.....	57
Tabela 19 Idade de descarte dos machos das propriedades produtoras de leite.....	58
Tabela 20 Conservação de forragem para o período seco nas propriedades produtoras de leite.....	59
Tabela 21 Mineralização dos rebanhos das propriedades produtoras de leite.....	61
Tabela 22 Manejo sanitário da ordenha das unidades produtoras de leite.....	63

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 Mapa do Rio Grande do Norte com destaque para o município de Afonso Bezerra.....	39
Figura 2 Mapa do Rio Grande do Norte com destaque para o município de Lajes.....	39
Figura 3 Mapa do Ceará com destaque para o município de Quixadá.....	40

SUMÁRIO

RESUMO	7
ABSTRACT	8
LISTA DE TABELAS	9
LISTA DE FIGURAS	11
INTRODUÇÃO	14
OBJETIVOS	16
Objetivo geral	16
Objetivos específicos	16
CAPÍTULO 1 – REVISÃO DE LITERATURA	17
A caprinocultura leiteira	17
Caracterização dos sistemas de produção	19
O leite de cabra e sua importância	20
Qualidade do leite de cabra	22
Características microbiológicas do leite de cabra	24
Boas práticas de ordenha	25
Referências Bibliográficas	28
CAPÍTULO 2 - CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE CAPRINO NOS ESTADOS DO CEARÁ E DO RIO GRANDE DO NORTE	
RESUMO	38

ABSTRACT	39
INTRODUÇÃO	40
MATERIAL E MÉTODOS	41
RESULTADOS E DISCUSSÃO	44
CONCLUSÕES	69
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70

CAPÍTULO 3 – ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DO LEITE DE CABRA

RESUMO	77
ABSTRACT	78
INTRODUÇÃO	79
MATERIAL E MÉTODOS	80
RESULTADOS E DISCUSSÃO	82
CONCLUSÕES	85
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86

ANEXOS	89
---------------------	----

INTRODUÇÃO

A qualidade dos alimentos é uma preocupação cada vez mais presente no meio produtivo, comercial e acadêmico. A indústria rural de pequeno porte produtora de alimentos é importante na construção de um modelo de desenvolvimento regional mais equilibrado, em virtude da sua importância social, econômica e ambiental. O modelo de agroindustrialização descentralizada de pequeno porte, de característica familiar permite a geração direta e indireta de novos postos de trabalho e renda, especialmente, para agricultores familiares, o que contribui para melhorar a qualidade de vida da população rural (PREZOTTO et al., 2002).

A caprinocultura leiteira no Brasil, nas últimas três décadas, vem se consolidando como atividade rentável e desperta interesse no meio rural. Essa atividade está alicerçada na exploração de raças caprinas exóticas, especializadas na produção de leite, e a melhoria dos plantéis é feita com base na importação de animais e sêmen, principalmente da França, onde existe esquema nacional de avaliação de reprodutores (GONÇALVES et al., 2002).

Existe grande interesse na produção de leite de cabra, em virtude do alto valor nutritivo e níveis de qualidade dietética, que despertaram a iniciativa governamental para geração de programas que elevem o nível nutricional da dieta familiar e melhore a renda dos agricultores familiares, bem como proporcione a formação de mercados consumidores de leite de cabra e seus derivados em áreas urbanas (MEDEIROS et al., (1999) *apud* SANTOS (2005). Apesar da sua produção significativa do leite caprino, no Rio Grande do Norte e pequena no Ceará, os sistemas de criação ainda necessitam de maior organização, no que tange aos manejos nutricional e reprodutivo, principalmente, de ordenha, nas propriedades produtoras de leite de cabra.

Considerando-se o leite como alimento de primeira necessidade, torna-se importante salientar a sua qualidade, que em algumas regiões do Brasil ainda está aquém do tecnicamente recomendável, o que compromete a inocuidade dos alimentos lácteos ofertados à população e suas possibilidades para se estabelecer como forte competidor no mercado internacional. A baixa qualidade da matéria-prima limita a transformação industrial, com derivados de baixo valor agregado e sem padrão de exportação. Por outro lado, existe um enorme potencial para competir no mercado externo devido aos custos de produção estarem entre os mais baixos do mundo, porém a

sanidade do rebanho e a qualidade intrínseca do leite podem ser barreiras impostas pelos países importadores, caso não ocorram mudanças rápidas na cadeia produtiva (DÜRR, 2005).

Para ser caracterizado como de boa qualidade, o leite deve apresentar características nutricionais, organolépticas, físico-químicas e microbiológicas, tais como alto valor nutritivo sabor agradável, ausência de agentes patogênicos e contaminantes (antibióticos, pesticidas, adição de água, sujidades etc.), tendo reduzida contagem de células somáticas e baixa carga microbiana. Dentre elas, destaca-se a qualidade microbiológica do leite, por ser bom indicativo da saúde da glândula mamária das fêmeas lactantes e de condições de manejo e higiene adotadas na propriedade (PEREIRA et al, 2001).

A demanda por produtos de origem animal de qualidade torna-se cada vez mais visada pelo mercado consumidor, o que gera a busca por alimentos cada vez mais elaborados e com certificação de qualidade. Esse fato não é diferente para o leite caprino, que necessita da aplicação de métodos de produção e beneficiamento diferenciados, a fim de oferecer produtos melhorados (RAYNAL-LJUTOVAC et al., 2007), além de desmistificar o leite de cabra como alimento pouco agradável e promover sua expansão em âmbito nacional.

A difusão e uso de inovações na agricultura familiar tornam-se necessários, a fim de possibilitar a apropriação dos conhecimentos, princípios e tecnologias de produção e processamento que garantam a obtenção de produtos saudáveis e com qualidades requeridas pelo mercado.

Desta forma, o presente estudo visa avaliar o perfil produtivo e a contagem total de bactérias do leite de rebanhos caprinos cadastrados no programa de agricultura familiar nos Estados do Rio Grande do Norte e do Ceará, à fim de promover o desenvolvimento sustentável da caprinocultura leiteira de base familiar em áreas semiáridas dos Estados do Rio Grande do Norte e Ceará.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Avaliar o perfil produtivo e a contagem total de bactérias do leite de rebanhos caprinos cadastrados no programa de agricultura familiar nos Estados do Rio Grande do Norte e do Ceará.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Realizar diagnóstico do perfil dos produtores de leite de cabra em unidades de base familiar no semiárido do Rio Grande do Norte e do Ceará;
- ✓ Obter dados microbiológicos (CTB) do leite de cabra, antes e após a orientação sobre Boas Práticas de Ordenha;
- ✓ Orientar pequenos produtores sobre as Boas Práticas de Ordenha.

CAPÍTULO 1 – REVISÃO DE LITERATURA

1.1 A caprinocultura leiteira

Os pequenos ruminantes, com destaque para a espécie caprina, possuem atributos especiais resultantes do seu processo de evolução, quando desenvolveram características anatômicas, fisiológicas e comportamentais, que lhes conferem papel importante no sistema de produção familiar em regiões de clima semiárido. Dentre essas características podem ser destacadas a sua capacidade de aproveitar, eficientemente, a vegetação nativa, curto intervalo entre partos, alta prolificidade, carcaças pequenas que podem ser vendidas ou consumidas em curto período, fator importante em regiões onde não existe refrigerador para conservar alimentos, além de facilidade no manejo, que pode ser realizado por familiares jovens ou idosos (LEBBIE, 2004).

A caprinocultura configura-se como uma das alternativas agropecuárias mais apropriadas para gerar crescimento econômico e benefícios reais ao nordeste brasileiro, por vários motivos. Dentre eles, citam-se a adequação aos agroecossistemas do semiárido brasileiro, baixa necessidade de capital inicial, capacidade de acumulação de renda em pequena escala, elevada capacidade de geração de ocupações produtivas, fácil apropriação sócio-cultural e o fato de oferecer produtos com grande apelo em novos mercados (ZOBY e XAVIER, 2004).

Assim, torna-se uma alternativa de trabalho e renda, com alimentos de alto valor biológico (leite, carne e vísceras) e pele de excelente qualidade, além da adaptabilidade dos animais aos ecossistemas locais. Entretanto, em virtude do elevado grau de incertezas e riscos, a pecuária nordestina torna-se dependente de reformulação dos modelos tradicionais de planejamento e administração (MORAES NETO et al., 2003).

A criação de pequenos ruminantes tem papel social, contribuindo na relação familiar, pois podem ser manejados por jovens e adultos. No entanto, historicamente, tem sido a mulher quem mais se envolve com esta atividade, tendo um papel importante na segurança alimentar e geração de renda. É por meio da criação de caprinos e ovinos que seu trabalho passa a ser reconhecido como atividade geradora de alimento e renda.

As características biológicas de adaptabilidade desses animais possibilitam a exploração de produtos valorizados no mundo inteiro, como carne, leite, esterco, pele e pelo, e podem gerar renda e contribuir direta ou indiretamente para garantir a segurança

alimentar da família. Diretamente, pois podem ser as principais fontes de proteína da dieta, e indiretamente, na fertilização do solo, para aumentar a produção agrícola. Na China, o leite de cabra é utilizado na medicina tradicional chinesa e o esterco para fertilizar o solo e aumentar a produtividade de grãos (SINN et al., 1999).

O Brasil tem uma população aproximada de 190 milhões de habitantes, dos quais 27,8% moram na região Nordeste (IBGE, 2010). A maioria dos brasileiros que moram no meio rural (15,79%) vivem na Região Nordeste, que possui a maior parte de suas terras localizadas na zona semiárida, conseqüentemente, com carência de recursos naturais. Além disto, o Nordeste brasileiro é densamente habitado, fato que contribui para que a maior proporção da pobreza rural e urbana brasileiras localize-se no semiárido nordestino. No Brasil, quase 11,2 milhões de pessoas enfrentam sérios problemas de insegurança alimentar, dos quais 46,1% localizam-se na região Nordeste. Também, os maiores problemas com insegurança alimentar no Brasil localizam-se na zona rural (IBGE, 2009).

Além de densamente habitado, o Nordeste brasileiro, compreende 20% do território nacional, com 95,2 milhões de hectares, sendo constituído por 110 unidades geoambientais, caracterizado-se pela distribuição irregular de chuvas, no tempo e espaço, e enfrentando ao longo do ano, período sem chuvas (VASCONCELOS & VIEIRA, 2006). Essas peculiaridades criam sérias dificuldades para o desenvolvimento da agricultura e, conseqüentemente, a população rural enfrenta fortes restrições de estratégias de sobrevivência. Sob tais condições, a criação de pequenos ruminantes, especialmente caprinos leiteiros e de dupla aptidão (leite e carne), é reconhecidamente, uma alternativa para melhorar o nível de bem-estar da população pobre que vive nessas áreas. Muitos autores têm indicado que a criação de pequenos ruminantes tem potencial produtivo, sendo uma alternativa para o desenvolvimento de áreas com deficiências de recursos naturais (IÑIGUEZ, 2004; AHUYA et al., 2005; PEACOCK, 2005; PAPACHRISTOFOROU & MARKOU, 2006).

A maior produção de leite de cabra no continente americano é obtida no Brasil, cujo montante anual de leite produzido foi de 1,07% (135.000 toneladas) do total mundial em 2005 (FAO, 2007). O rebanho caprino brasileiro é de 9.300.000 cabeças (IBGE, 2010) e grande parte (90%) concentra-se no Nordeste brasileiro. Dentre os Estados que produzem leite de cabra, o Rio Grande do Norte ocupa a sexta posição com 409.359 cabeças, destacando-se com uma produção de 190.000 L/mês. O Estado do Ceará possui 998.787 cabeças de caprinos (IBGE, 2008) e a produção diária de leite é

estimada em cerca de 1.000 litros. A inclusão dessa matéria-prima em programas institucionais do Governo desse Estado representa oportunidade para a consolidação do aglomerado produtivo e, por conseguinte, fortalecimento da agricultura familiar.

Em geral, no Brasil, os rebanhos são constituídos por pequeno número de animais explorados, como subsistência familiar. A cabra, pela sua rusticidade e adaptabilidade, tem papel social importante nas populações de baixa renda e é ela que fornece carne, pele e, principalmente, leite, de ótima composição nutricional e fácil digestão. Nas criações maiores e mais tecnificadas, a cabra é geradora de empregos e garante sustento familiar, por via direta (trabalho na criação) e indireta (queijarias, fábricas de rações, etc.), para significativa parcela da população.

1.2 Caracterização dos Sistemas de Produção de leite de cabra

Na produção animal, os sistemas são complexos e integrados por fatores biológicos, econômicos, climáticos, culturais e sociais. Em consequência, têm-se cinco grupos de elementos: componentes (pasto, animal e manejo), entradas e saídas (insumos e produtos que definem a função do estabelecimento na produção animal), interações (determinam a estrutura do sistema), e limites do sistema, difíceis de precisar, pois existem relações diretas e indiretas entre os diversos componentes que o integram e entre esses e o meio (LEON VELARDE, 1981).

Em áreas semiáridas, os sistemas de produção apresentam nível tecnológico baixo e longo ciclo produtivo, com oferta sazonal de produtos, regida pelas chuvas e consequente disponibilidade de alimentos para os animais, a qual pode se constituir no principal fator de custo e venda de animais, maior fonte de rendimentos (HAMADEH et al., 2001). Esses sistemas caracterizam-se pela grande influência climática sobre a produção, baixa produtividade, alta taxa de mortalidade, ausência de controle contábil e de anotações zootécnicas, falta de padronização dos produtos e sazonalidade na sua oferta (HOLANDA JÚNIOR, 2004). O perfil de qualquer sistema de produção de leite deve ser definido previamente no planejamento, em consonância com metas econômicas e mercado bem definidos, dentro das restrições impostas pela disponibilidade de recursos econômicos e sociais (BORGES & BRESSLAU, 2002).

Nas pequenas propriedades de exploração de leite de cabra do semiárido nordestino, o sistema predominante é de ordenha manual, a céu aberto, sem piso

adequado. Não há qualquer cuidado quanto à higienização do animal ou do ordenhador, como lavagem de tetas ou mãos, ou ainda dos utensílios utilizados e acondicionamento do leite (CARVALHO FILHO et al., 2004).

Escolher o sistema de produção depende dos objetivos propostos e os critérios exigem investimentos em alimentação, genética e manejo, com definição da maior importância de um ou outro fator. O sistema extensivo caracteriza-se por apresentar animais não especializados para produção leiteira, mantidos em pastagens nativas, cujo rendimento da atividade está atrelado à fertilidade natural da terra e produção sazonal das espécies forrageiras. O sistema intensivo a pasto envolve animais de raças especializadas ou mestiços, mantidos em pastoreio rotativo, em piquetes de pastagem cultivada, responsável por mais de 50% da matéria seca da dieta animal, e pode haver suplementação de volumosos e/ou concentrados, em determinadas épocas. O sistema intensivo semi-confinado caracteriza-se por possuir animais de raças especializadas ou mestiços, mantidos em áreas restritas ou galpões, com disponibilidade de volumosos e concentrados, que são levados ao pastejo rotacionado, em pequenas áreas, durante algumas horas por dia (WANDER & MARTINS, 2004). No sistema intensivo confinado, animais de raças especializadas são mantidos em áreas restritas ou galpões, com disponibilidade de alimentos volumosos e concentrados, sendo toda a alimentação fornecida no cocho. A partir do conhecimento de sistemas agropecuários, sua lógica, limites e alcance, é que se pode determinar pontos de estrangulamento tecnológico e propor mudanças para solucionar os problemas vividos efetivamente pelos produtores (ABRAMOVAY, 1985).

1.3 O leite de cabra e sua importância

O leite é considerado o mais nobre dos alimentos, pela sua composição peculiar, rica em proteínas, gorduras, carboidratos, sais minerais e vitaminas, e constitui o alimento essencial dos recém-nascidos, em todas as espécies de mamíferos, e seu consumo é indicado para todas as idades, na espécie humana, e restrições ao uso são limitadas a casos específicos (OLIVEIRA et al., 1999).

O leite de cabra foi introduzido na alimentação humana há séculos, quando os povos nômades da Ásia e Oriente Médio domesticaram a cabra, aproximadamente 8.000 a.C. É alimento nutritivo natural e como o leite de vaca é largamente utilizado na alimentação infantil, em vários países. A cabra é a terceira espécie produtora mundial de

leite, em volume. Estima-se que foram produzidos 12,4 bilhões de litros de leite de cabra no mundo, em 2005, o que compreende a 2% da produção total de leite (CNPGL, 2006).

Com relação à qualidade do leite caprino, há vantagens para crianças que o consome em substituição ao leite bovino, e obtêm maior ganho de peso, altura e mineralização do esqueleto. Possui maior concentração de vitamina A, cálcio, tiamina, riboflavina, niacina (MACK,1952; HAENLEIN, 2004). O consumo desse leite reduz níveis de colesterol e da fração de lipoproteína de baixa densidade (LDL), devido à grande presença de cadeias médias de triglicerídeos em sua composição (36% no leite caprino contra 21% no bovino) (ALFEREZ et al., 2001).

O leite de cabra é considerado um dos alimentos mais completos para a nutrição humana, devido às matérias orgânicas e nitrogenadas, caseína e albumina, necessárias à constituição dos tecidos e sangue, sais minerais para a formação do esqueleto e vitaminas, certas diástases e fermentos lácticos, estes últimos favoráveis à digestão e defendem o intestino da ação nociva de bactérias patogênicas (MESQUITA et al., 2004). Assim, é bastante utilizado como alternativa para alimentação de crianças e adultos sensíveis ou alérgicos ao leite de vaca, o que se deve as diferenças entre a estrutura dos aminoácidos das proteínas do leite das duas espécies (CLARK, 2005).

O reconhecimento mundial das propriedades nutricionais e funcionais do leite de cabra, por médicos, pesquisadores e consumidores em geral, é unânime, o que permite a sua validação funcional, conforme definição mais atualizada sobre o tema que diz: "Entende-se como alimento funcional todo produto alimentício ou componente do alimento e suas participações cientificamente conhecidas na manutenção da saúde, redução de riscos de doenças crônicas e modificação das funções fisiológicas". O leite de cabra tem propriedades nutricionais, metabólicas e terapêuticas comprovadas ao preconizado nessa definição. A proteína do leite de cabra é de alto valor biológico e ajuda no combate à desnutrição e desenvolvimento normal em crianças e melhora a nutrição em adultos (LAGUNA, 2012).

Embora a sua superior qualidade seja comprovada por inúmeras pesquisas científicas quando comparado ao leite de vaca, graças ao seu elevado valor nutritivo e fácil digestão, o mercado consumidor do leite caprino é bastante restrito. Observa-se que a maior parte do seu consumo se dá sob a forma de leite fluido (94%), seguido do leite em pó (3%) e derivados, como queijos e iogurtes (3%) (BORGES, 2003). A sua composição bioquímica e propriedades podem apresentar variabilidade tecnológica,

ocasionada por fatores genéticos, fisiológicos e ambientais (MESQUITA et al., 2004). Dentre eles, o manejo de ordenha e patologias do úbere são as grandes causas de má qualidade do leite e elaboração de derivados.

No Brasil existe grande potencial de mercado para exploração de leite de cabra e derivados, mas é preciso iniciativas para elevar a demanda e uma delas é a divulgação das suas vantagens nutricionais e terapêuticas, realização de trabalho de conscientização que vise ampliar e estabelecer o hábito de consumo com a preconização das vantagens que o produto oferece (CHAPAVAL et al., 2006).

1.4 Qualidade do leite de cabra

A melhoria no setor leiteiro envolve qualidade do leite e caracteriza-se pela obtenção de matéria-prima de qualidade e derivados seguros e saudáveis na mesa do consumidor (GIGANTE, 2004; FONSECA, 2005; GUERREIRO et al., 2005). O leite de cabra é, por definição, produto da ordenha higiênica completa e ininterrupta, em condições de higiene, de animais sadios da espécie caprina, bem alimentados e descansados. Entende-se, nesse caso, o conceito de sadios, animais sem sinais clínicos de doenças e/ou resultados positivos, em provas diagnósticas indicativas de doenças infecto-contagiosas, bom estado de nutrição, nem na fase final da lactação, nem na colostrar, sem medicamentos capazes de deixar resíduos no leite (BRASIL, 2000).

Desde que o animal seja saudável, o leite ao ser sintetizado e secretado nos alvéolos do úbere, é considerado estéril. Logo após sua retirada, pelos inadequados manuseio e armazenamento, o leite poderá se contaminar através da presença de microrganismos do ambiente, pele do animal, mãos de ordenhadores e utensílios utilizados na ordenha. Por ser ótimo meio de cultura para microrganismos é que todos os cuidados higiênicos devem ser tomados, a fim de que esse alimento mantenha suas características intrínsecas preservadas (CHAPAVAL & PIEKARSKI, 2000).

A qualidade do leite cru é influenciada por múltiplos fatores, entre os quais se destacam os zootécnicos, associados ao manejo, saúde da glândula mamária, alimentação e potencial genético dos rebanhos, e outros relacionados à obtenção e armazenamento da matéria-prima recém-ordenhada (GUERREIRO et al., 2005).

A qualidade microbiológica vem se destacando, por constituir-se em indicativo da salubridade da glândula mamária da fêmea em lactação, e de modo geral das práticas higiênicas adotadas no manejo da propriedade. Essa qualidade pode ser enfocada, em

diferentes aspectos: qualidade industrial e, principalmente, risco à saúde pública. Uma boa qualidade do leite, do ponto de vista bacteriológico, é essencial para obter produtos de excelente qualidade, tanto organoléptica como nutricional. Tão ou mais importante que o pagamento pela composição é considerar a qualidade higiênica do leite, como determinante do preço no seu recebimento. As exigências nesse aspecto são cada vez maiores, já que a tecnologia disponível, tanto do ponto de vista do equipamento de ordenha e materiais, como dos elementos de desinfecção, permitem que o leite recebido tenha cada vez menor incidência de bactérias. Boa qualidade do ponto de vista bacteriológico é essencial para se obter produtos de excelente qualidade, tanto organoléptica como nutricional (IBARRA, 2004).

A carga microbiana do leite, em geral, é variável dependente da carga bacteriana inicial e da taxa de multiplicação dos microrganismos. O primeiro diz respeito à carga microbiana do leite, dentro da própria glândula mamária, ou seja, da saúde do rebanho, em termos de mastite. O segundo fator está relacionado com a higiene de ordenha, e, mais especificamente, limpeza e desinfecção da superfície das tetas (FONSECA & SANTOS, 2001). Muitas bactérias contaminantes do leite cru produzem enzimas extracelulares, proteases e lipases, as quais possuem característica termorresistente, e podem afetar a qualidade dos produtos finais, por sua atividade residual, mesmo na ausência de células bacterianas viáveis (MUIR, 1996; CHEN et al., 2003). A qualidade do leite cru refrigerado depende de práticas e procedimentos que antecedem o resfriamento, principalmente as referentes ao manejo e higiene na ordenha e no tempo de refrigeração do produto.

O leite e derivados lácteos são considerados pelos consumidores como produtos naturais de alta qualidade. Para que essa imagem seja mantida e para que o leite possa competir com sucesso, frente a outros produtos alimentícios, é necessário manter alto nível de qualidade, na composição e higiene. Um fator limitante da qualidade do leite é a mastite (BRITO et al., 2002). A mastite caprina, assim como a bovina, gera graves prejuízos econômicos, devido ao descarte do leite, custos com medicamentos e assistência veterinária, aumento da mão de obra, redução da qualidade e quantidade do leite e seus derivados, além de importante problema de saúde pública (BARROS & LEITÃO, 1992)

Com relação à saúde pública, destacam-se os casos de intoxicações alimentares, ocasionadas por ingestão de alimentos crus ou processados, contaminados por microrganismos ou suas toxinas, através das mãos de manipuladores, superfícies e

equipamentos inadequados (ALMEIDA, 2004). Dentre as etapas de produção de leite de cabra, a ordenha pode ser considerada uma das tarefas mais importantes na propriedade leiteira. A produção de matéria-prima de alta qualidade implica em manejo de ordenha que reduza a contaminação microbiana, química e física do produto. Ressalta-se que essas condições podem influenciar nas características sensoriais, com produção de sabores e aromas desejáveis ou não, além de veicular zoonoses (MORGAN et al., 2003).

1.5 Características microbiológicas do leite de cabra

A Organização Mundial de Saúde (OMS) comprovou a existência de sete enfermidades virais e dezesseis bacterianas veiculadas pelo leite (BRANDÃO, 1994). O leite de cabra cru não deve ter carga de mesófilos superior a 5×10^5 UFC/mL, e quando pasteurizado pode ter de 1×10^4 até 5×10^4 UFC/mL (BRASIL, 2000).

O controle de qualidade do leite pode ser reconhecido através do conhecimento do conteúdo bacteriano, uma vez que o seu número elevado pode ser índice de: a) leite velho; b) refrigeração inadequada; c) métodos não higiênicos na produção, manuseio e processamento. Essa avaliação da contaminação do leite é realizada pela contagem bacteriana total (CBT), expressa por unidades formadoras de colônias (UFC) por mililitro (mL). As bactérias se agrupam em colônias e vem daí a expressão UFC, que define a quantidade total de bactérias presentes em cada mL de leite. Uma população bacteriana elevada pode significar contaminação com bactérias oriundas de diversas fontes e, portanto, presença de microrganismos causadores de infecções ou intoxicações ao homem e que, às vezes, não são eliminados pelos métodos normais de conservação e tratamento do leite (CHAPAVAL & PIEKARSKI, 2000).

Como a contaminação do leite por bactérias pode ter múltiplas fontes, tais como cabras com mastite, úbere sujo no momento da ordenha e limpeza inadequada de equipamento de ordenha, medidas de controle e prevenção da mastite podem apresentar grande eficácia em reduzir a contagem total de bactérias (CTB). Em rebanhos onde os procedimentos de higiene no momento da ordenha e dos utensílios que entram em contato com o leite são realizados de forma adequada, a glândula mamária infectada pode contribuir significativamente na contaminação bacteriana do produto.

A qualidade microbiológica do leite influencia no processamento tecnológico e tem problema em relação à saúde pública. Tecnicamente, diversos prejuízos, devido

à alta carga microbiana, têm sido enumerados e entre eles destacam-se problemas com acidificação e coagulação, geleificação, sabor amargo, coagulação sem acidificação, aumento de viscosidade, cor, produção de sabores e odores variados. Essas alterações causam redução da vida de prateleira e diminuição do rendimento industrial (GIGANTE, 2004), além de problemas de qualidade nas indústrias. As condições inadequadas de manejo na ordenha, armazenamento e transporte do leite podem acarretar risco à saúde pública, devido à ação de bactérias patogênicas, especialmente quando o leite é consumido cru. Entre as principais bactérias patogênicas que podem ser veiculadas pelo leite, citam-se: *Listeria* spp., *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus*, *Brucella* spp., *Mycobacterium* (BRITO, 1999).

Pesquisas desenvolvidas no Brasil demonstram que o leite vem sendo obtido em más condições higiênico-sanitárias, que revelam altas contagens microbianas, constituindo-se em risco à saúde pública, principalmente quando consumido cru, sem o devido tratamento térmico (BUENO et al., 2004). Elevado número de amostras fora dos padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação (BRASIL, 2002) tem sido descrito (SOUZA et al., 1999; SILVA et al., 2000; LAMAITA, 2003; PICININ, 2003; BUENO et al., 2004; FONSECA, 2005; NERO et al., 2005; ARCURI et al., 2006; PINTO et al., 2006). Assim, a presença de bactérias patogênicas no leite cru é preocupação de saúde pública, constituindo-se em risco potencial para quem o consome, diretamente ou na forma de derivados, e até para quem o manuseia. O leite cru contaminado pode ser fonte de contaminação cruzada para produtos lácteos processados, pela contaminação do ambiente na indústria (CERQUEIRA et al., 1994; ARCURI et al., 2006).

1.6 Boas Práticas de Ordenha

As Boas Práticas têm como objetivo principal garantir a produção de alimentos seguros e com atributos de qualidade que atendam aos interesses dos comércios nacional e internacional, que requerem dos seus fornecedores a implantação de processos de controle de qualidade, para certificar que os produtos ofertados estão de acordo com as normas e exigências do mercado. A identificação e o controle dos diversos fatores que influenciam a produção irão contribuir com a redução das perdas de matéria-prima e do produto final. Isso resulta em sistemas de produção mais competitivos, ampliando as possibilidades de conquista de novos mercados.

Dentre as etapas de produção de leite de cabra, a ordenha pode ser considerada uma das tarefas mais importantes dentro de uma propriedade leiteira. A produção de leite de cabra, de alta qualidade, implica na necessidade de manejo de ordenha que reduza a contaminação microbiana, química e física do leite. Tais medidas de manejo envolvem todos os aspectos da obtenção do leite, de forma rápida, eficiente e sem riscos para a saúde da cabra e qualidade do leite. As Boas Práticas Agropecuárias (BPAs) são programas que tem por finalidade o controle desses agentes, na produção primária. O controle inicial, durante a ordenha, e de todo o fluxo da produção são fatores determinantes na qualidade do produto que chega a mesa do consumidor (CHAPAVAL et al., 2009).

Ao se realizar a ordenha devem ser adotados padrões de rotina corretos, uniformes e higiênicos. O local onde esta prática será realizada deve ser sempre limpo, e utensílios devem apresentar bom estado de conservação e higienização, bem como deve-se adotar a assepsia das mãos dos ordenhadores. A sala de ordenha e os equipamentos utilizados devem ser limpos e sanitizados, para retirada de resíduos provenientes do leite.

Os animais, ao serem conduzidos à sala de ordenha, devem ser organizados de modo que as fêmeas sadias, principalmente as primíparas, sejam ordenhadas primeiramente, seguidas das multíparas, fêmeas sadias, que já tiveram mastite, e por último as fêmeas doentes. Esse procedimento objetiva evitar a contaminação cruzada, onde os animais, em fase colostrar, deverão ser ordenhados antes dos animais doentes ou, se possível, em unidades separadas ou manualmente (CHAPAVAL et al., 2006). O leite dos animais doentes deve ser descartado. Essas práticas têm como principais objetivos manter a saúde do úbere dos animais e controlar a mastite no rebanho, a fim de evitar o descarte de animais e possibilitar o controle zootécnico, o que diminui a contaminação por microrganismos no leite para o consumo.

Antes da ordenha recomenda-se a retirada dos primeiros jatos (3-4 jatos), procedimento que deverá ser feito com uso de caneca telada ou de fundo preto. Essa prática auxilia a diagnosticar a mastite clínica, estimular a “descida” do leite e retirada dos primeiros jatos de leite, que apresentam maior concentração microbiana (CHAPAVAL e PIEKARSKI, 2000; CHAPAVAL et al., 2006). Através da observação de grumos, sangue ou pus no leite contido na caneca telada, é possível detectar a ocorrência da mastite clínica. Sendo observada alguma alteração desse tipo no leite,

deve-se deixar esse animal por último, na linha de ordenha. Caso sejam descartados sinais de enfermidade no leite, continua-se a sequência dos procedimentos para ordenha.

A prática da lavagem dos tetos em água corrente deverá ser evitada, sempre que possível. A mesma deve ser utilizada nos casos em que as cabras chegam à sala de ordenha com as tetas sujas (placas de esterco, barro, etc), caso contrário, recomenda-se que não seja utilizada água na preparação da cabra para ordenha (OLIVINDO, 2007).

A pré-desinfecção constitui-se da limpeza da teta com solução desinfetante. Os estudos apontam que essa medida possibilita redução de até 50% na taxa de novas infecções da glândula mamária, causadas por patógenos ambientais, devendo-se fazer a imersão completa das tetas em produtos, tais como: hipoclorito de sódio 2% e solução de iodo a 0,3% do princípio ativo (BAGLEY, 1997; CHAPAVAL e PIEKARSKI, 2000).

Realizar a secagem completa das tetas com papel toalha descartável é importante devido ao risco de contaminação do leite, pelo uso de desinfetantes, sendo a boa secagem dos tetos responsável pela não ocorrência de deslizamento de teteiras, que é um dos principais fenômenos determinantes de novas infecções intramamárias (BAGLEY, 1997). É recomendável secar as tetas trinta segundos após a sua imersão na solução desinfetante, tempo necessário para a ação da solução no local de aplicação.

Na pós-desinfecção, as tetas são imersas em solução sanitizante, principalmente em solução iodoglicerinada logo após a ordenha, o que reduzirá os riscos de mastite contagiosa, uma vez que há a diminuição da flora microbiana presente nos tetos dos animais. A imersão das tetas deve ser completa, isto é, pelo menos 2/3 das tetas devem ser imersas, completamente, na solução desinfetante aplicada. Dessa forma, o melhor método de aplicação é através do uso de canecas para imersão de tetas, especialmente as do modelo sem retorno (“*one way*”), que impedem o retorno da solução após a aplicação. O uso de spray, geralmente, está associado a cobertura incompleta das tetas com a solução desinfetante (CHAPAVAL e PIEKARSKI 2000; CHAPAVAL et al, 2006). A glicerina ajudará a criar um “tampão” no esfíncter do canal da teta, o que dificultará a entrada de microrganismos, após a ordenha, evitando-se futuras infecções intramamárias.

O controle das contaminações microbianas em derivados artesanais é fator importante para prevenção de perdas econômicas e obtenção de alimentos inócuos (FEITOSA et al., 2003). Medidas que visem a saúde da população e auxiliem no crescimento econômico dos produtores devem ser adotadas, para incentivar a produção

de leite de cabra por agricultores familiares, com atendimento das exigências das Boas Práticas de Ordenha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY, R. **Progresso técnico: a indústria é o caminho**. In: Cadernos de Difusão de Tecnologia, vol. 02, n.2, p. 233-245, mai-ago, 1985.

AHUYA, C.O.; OKEYO, A.M.; MWANGI-NJURU; PEACOCK, C. Developmental challenges and opportunities in the goat industry: The Kenyan experience. **Small Ruminant Research**, v.60, p.197-206, 2005.

ALFEREZ, M. J. M.; BARRIONUEVO, M.; LOPEZ ALIAGA, I.; SANZ SAMPELAYO, M. R.; LISBONA, F.; ROBLES, J. C.; CAMPOS, M. S. Digestive utilization of goat and cow milk fat in malabsorption syndrome. **Journal of Dairy Ressearch**, v. 68, p.451-461, 2001.

ALMEIDA, C.R. **O sistema HACCP como instrumento para garantir a inocuidade dos alimentos**. Disponível em: http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/hidrica/IF_HACCP.htm>. Acesso em setembro, 2011.

ARCURI, E. F.; BRITO, M. A. V. P.; BRITO, J. R. F.; PINTO, S. M.; ÂNGELO, F. F.; SOUZA, G. N. Qualidade microbiológica do leite refrigerado nas fazendas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, n.3, p.440-446, 2006.

BAGLEY, C.V. **Mastitis Prevention Program**. Eletronic Publishing. Utah State University Extension. 1997.

BARROS, P.H., LEITÃO, C.H.S. Influência da mastite sobre as características físico-químicas do leite de cabra. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.12, n.3-4, p.45-48, 1992.

BORGES, C.H.P. Custo de Produção de leite de cabra na Região Sudeste do Brasil. In: Simpósio Internacional de Caprinos de Corte, 2, Simpósio Internacional sobre

Agronegócio da Caprinocultura Leite, 1, João Pessoa/PB, **Anais...** João Pessoa/PB, p. 303-312, 2003.

BORGES, C. H.; BRESSLAU, P. S. Produção de leite de cabra em confinamento. **Anais...** VI Simpósio de Pecuária do Nordeste – PECNORDESTE, III Semana da Caprino-ovinocultura Brasileira. Fortaleza, CE , 2002.

BRANDÃO, S. C. C. Leite: legislação, responsabilidade e saúde pública. **Revista Balde Branco**, v. 360, p.68-71, 1994.

BRASIL – Ministério da Saúde/ Secretaria de Políticas da Saúde/ Departamento de Formulações de Políticas de Saúde. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição**. Brasília, 47 p. 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa n.51. Diário Oficial da União**. Brasília: MAPA, 2002.

BRITO, M. A. V. P.; BRITO, J. R. F.; RIBEIRO, M.T., VEIGA, V.M.O. Padrão de infecção intramamária em rebanhos leiteiros: exame de todos os quartos mamários das vacas em lactação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.51, n.2, p.33-35, abr. 1999.

BRITO, J.R.F.; BRITO, M.A.V.P; ARCURI, E. F. **Como reconhecer e controlar a mastite em rebanhos bovinos**. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – Circular Técnica n° 70, 8p, 2002.

BUENO, V.F.F.; MESQUITA, A.J.; OLIVEIRA, J.P. Influência da temperatura de armazenamento e do sistema de utilização do tanque de expansão sobre a qualidade microbiológica do leite cru. **Revista Higiene Alimentar**, v.18, n.121, p.62-67, 2004.

CARVALHO FILHO, J. L. S. de; ARRIGONIBLANK, M. de F.; BLANK, A. F. Produção de mudas de Angelim (*Andira fraxinifolia* Beth.) em diferentes ambientes, recipientes e composições de substratos. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.35, n.1, p.61-67, 2004.

CERQUEIRA, M.M.O.P.; SOUZA, M.R.; RODRIGUES, R. Características microbiológicas de leite cru e beneficiado em Belo Horizonte (MG). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.46, n.6, p.713-721,1994.

CHAPAVAL, L.; PIEKARSKI, P.R. Tecnologia dos produtos de origem animal e qualidade do leite. In: ASSIS VIEIRA, E. de (Org.). **Leite de qualidade: manejos reprodutivos, nutricionais e sanitários**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2000. Cap. 8. p. 115-175.

CHAPAVAL, L.; OLIVEIRA, A.A. da F; ALVES, F.S.F.; ANDRIOLI, A.; ARAUJO, A.M. de; OLIVINDO, C. de S. **Manual do Produtor de Cabras Leiteiras**. Viçosa: Aprenda Fácil: Embrapa, 2006. 214p.

CHAPAVAL, L.; VIANA, G.A.; SOUSA, A.P.B. de, AGUIAR, V.M.P.; MIRANDA,K.P. de; MORORÓ, A.M. **Deteção de *Staphylococcus sp* em leite de cabra com e sem a utilização de boas práticas de ordenha**. IV Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de Corte, Feira Nacional do Agronegócio da Caprino-Ovinocultura de Corte, 2009, João Pessoa. **Anais...**, João Pessoa, 2009.

CHEN, L.; DANIEL, R.M.; COOLBEAR, T. Detection and impact of protease and lipase in milk powders. **International Dairy Journal**, v.13, p.255-275, 2003.

CLARK, S. **Comparing milk: human, cow, goat & commercial infant formula**. Disponível em: <<http://www.saanendoah.com/compare.html>> . Acesso em 14/07/2011.

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE GADO DE LEITE - CNPGL– Embrapa. Disponível em <www.cnpgl.embrapa.br>. Acesso em: 22/08/2011.

DESJEUX, J. F. Le Lait. In: U290, Hospital Saint-Lazare, Paris. **Institut Scientifique et Technique de la Nutrition et de l'Alimentation, Conservatoire National des Arts et Métiers**. Paris, France, v. 73, p. 573-580, 1993.

DÜRR, J.W. **Estratégias para a melhoria da qualidade do leite**. In: CARVALHO, L. de A.; ZOCCAL, R.; MARTINS, P. do C.; ARCURI, P.B.; MOREIRA, M.S. de P. Tecnologia e gestão na atividade leiteira. Juiz de Fora, MG: Editora Embrapa, p. 89-97, 2005.

EMBRAPA (2009). Balanço Social: pesquisa agropecuária brasileira. Sobral (CE): Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. **Qualidade do leite e controle da mastite**. 2ª ed. São Paulo: Lemos Editorial, 2001. 175p.

FONSECA, C.S.P. **Qualidade do leite cru de tanques refrigeradores de Minas Gerais**. 2005. 62 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO [2007]. FAOSTAT – FAO Statistics Division/ProdSTAT: livestock (primary and processed). Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/596/DesktopDefault.aspx?PageID=569>> Acesso em: 25/6/2012.

GIGANTE, M.L. Importância da qualidade do leite no processamento de produtos lácteos. In: Dürr, J.W. et al (Eds.). O COMPROMISSO COM A QUALIDADE DO LEITE NO BRASIL, 2004, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: UPF, 2004. p. 235-254.

GONÇALVES, H.C.; SILVA, M.A.; WECHSLER, F.S.; RAMOS, A.A.; PULZ, L.M.; LOSI, T.C. Fatores genéticos e de meio na produção de leite de caprinos leiteiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p.719-729, 2002.

GRACINDO, A.P.A.C. **Qualidade do leite caprino em função da adoção de práticas higiênicas em ordenha**. 2010. 22p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Programa de pós-graduação em ciência animal. Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, Rio Grande do Norte.

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

HAENLEIN, G. F. W. Goat milk in human nutrition. **Small Ruminant Research**, v.51, n.1, p.155-163, 2004.

HAMADEH, S. K.; BISTANIJ,G.N.; ABI SAID, M.; DARWISH, M.R.; ABI GRANEM, D. Economic sustainability of small ruminants production in semi-arid areas of Lebanon. **Small Ruminant Research**, v.40, n.1, p.41-49, 2001.

HOLANDA JÚNIOR, E.V. **Produção e comercialização de produtos caprinos e ovinos por agricultores familiares dos sertões baiano de São Francisco**. 2004. 121f. Tese (Doutorado em Produção Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

IBARRA, A.A. Sistema de pagamento do leite por qualidade – visão global. In: DURR, J.W.; CARVALHO, M.P. de; SANTOS, M.V. dos. (Org.). **O compromisso com a qualidade do leite no Brasil**. Passo Fundo, RS. Universidade de Passo Fundo, 2004, Cap. 4, p. 72-86.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2008**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acesso em: 16/08/2011.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2009**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acesso em 17/08/2011.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acesso em: 01/07/2012.

IÑIGUEZ, L. Goats in resource-poor systems in the dry environments of West Asia, Central Asia and the Inter-Andean valleys. **Small Ruminants Research**, v.51, p.137-144, 2004.

LAGUNA, L.E. **O leite de cabra como alimento funcional**. Disponível em <http://www.zootecniabrasil.com.br/sistema>. Acesso em 23/03/2012.

LAMAITA, H.C. **Frequência de espécies de *Staphylococcus*, de TSST-1 e de enterotoxinas estafilocócicas em leite cru refrigerado em propriedades de Minas Gerais**. 2003. 74f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

LEBBIE, S. H. B. Goats under household conditions. **Small Ruminant Research**, v.51, n.2, p.131–136, 2004.

LEON VELARDE, C. **Manejo de sistemas de producción de leche em el Tropic**. Turrialba, Costa Rica: Centro Agronômico Tropical de Investigación y Enseñanza, 1981. 58p.

MACK, P.B. A preliminary nutrition study of the value of goat's milk in the diet of children. Mena, Arkansas, USA: Yearbook. **American Goat Society Publishers**, 1952. p. 106–132.

MEDEIROS, N. G. A. **Deteção de antibióticos no leite *in natura* consumido no município de Patos – PB**. 1999. 25 p. Monografia (Especialização em Saúde Pública Veterinária) – Universidade Federal da Paraíba, Patos, 1999.

MESQUITA, I. V. U; COSTA, R. G; QUEIROGA, R. C. R. E; MADEIROS, A. N. Efeito da dieta na composição química e características sensoriais do leite de cabras. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v.59, n.337, 2004.

MORAES NETO, O.T.; A. RODRIGUES, A.C.A; ALBUQUERQUE; S. MAYER. 2003. **Manual de capacitação de agentes de desenvolvimento rural (ADRs) para a Caprinovinocultura**. SEBRAE/PB. João Pessoa. 114 p.

MORGAN, F.; MASSOURAS, T.; BARBOSA, M.; ROSEIRO, L.; RAVASCO, F.; KANDARAKIS, I.; BONNIN, V.; FISTAKORIS, M.; ANIFANTAKIS, E.; JAUBERT, G.; RAYNAL-LJUTOVAC, K. Characteristics of goat milk collected from small and medium enterprises in Greece, Portugal and France. **Small Ruminant Research**, v.47, p.39-49, 2003.

MUIR, D.D. The shelf-life of dairy products: 1 factors influencing raw milk and fresh products. **Internacional Journal of Dairy Technology**, v.49, p.24-32, 1996.

NERO, L.A.; MATTOS, M.R.; BELOTI, V. Leite cru de quatro regiões leiteiras brasileiras: perspectivas de atendimento dos requisitos microbiológicos estabelecidos pela Instrução Normativa 51. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.25, n.1, p.191-195, 2005.

OLIVEIRA, C.A.F.; FONSECA, L.F.L.; GERMANO, P.M.L. Aspectos relacionados à produção que influenciam a qualidade do leite. **Revista Higiene Alimentar**, v.13, n.62, p.10-16, 1999.

OLIVINDO, C. S. **Deteção de microrganismos utilizando a técnica de PCR em seqüências polindrônicas extragênicas repetidas (REP-PCR) no monitoramento da qualidade do leite de cabra em sala de ordenha.** Fortaleza, 2007. 64p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal do Ceará. 2007.

PAPACHRISTOFOROU, C.; MARKOU, M. Overview of the economic and social importance of the livestock sector in Cyprus with particular reference to sheep and goats. **Small Ruminant Research**, v.62, p.193-199, 2006.

PEACOCK, C. Goats – A pathway out of poverty. **Small Ruminant Research**, v.60, p.179-186, 2005.

PEREIRA JR., F. N.; FONSECA, L. M.; SOARES, F. M.; SÁ, M. J. S.; MACHADO, E.C.; AMADO, J. E. S. Comparação de métodos de enumeração de estimativa de

microrganismos psicotróficos em leite cru e avaliação do teste Moseley. **Revista UFMG**, p.14-32, 2001.

PICININ, L.C. A qualidade do leite e da água de algumas propriedades leiteiras de Minas Gerais. 2003. 89p. **Dissertação** (Mestrado em Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal), Universidade Federal de Minas Gerais.

PINTO, C.L.O.; MARTINS, M.L.; VANETTI, M.C.D. Qualidade microbiológica de leite cru refrigerado e isolamento de bactérias psicotróficas proteolíticas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.26, n.3, p.645-651, 2006.

PREZOTTO, L.L.; LIMA, D.M.A.; WILKINSON, J. Qualidade ampla: referência para a pequena agroindústria rural inserida numa proposta de desenvolvimento regional descentralizado. **Inovações nas tradições da agricultura familiar**. Brasília: CNPq/Paralelo 15, 2002, p. 285-300.

SANTOS, M. G. O. **Monitoramento das Condições de Processamento de Leite de Cabra Através do Método de Análise de Perigos e Pontos críticos de Controle – APPCC em Mini-usinas do Cariri Paraibano**. 2005. 94 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária de pequenos ruminantes) Centro de Saúde e Tecnologia Rural. Universidade Federal de Campina Grande. Patos.

SILVA, L.F.P.; PEREIRA, A.R.; MACHADO, P.F.; SARRÍES, G.A. Efeito do nível de células somáticas sobre os constituintes do leite II-lactose e sólidos totais. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v.37, n.4, 2000

SINN, R.; KETZIS, T.; CHEN, T. The role of woman in the sheep and goat sector. **Small Ruminant Research**, v. 34, i. 3, p. 259-269.1999.

SOUZA, M.R.; CERQUEIRA, M.M.O.P.; SENA, M.J. Avaliação da qualidade do leite resfriado, estocado em propriedades rurais por 48 horas e recebido por uma indústria de laticínios. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v.54, n. 309, p. 238-241, 1999.

VASCONCELOS, V.; VIEIRA, L.S. **A evolução da caprino-ovinocultura brasileira.**
Disponível em <www.cnpc.embrapa.br/artigo-8.htm>. Acesso em 14 Abr de 2011.

WANDER, A.E., MARTINS, E.C. **Viabilidade econômica da caprinocultura leiteira.**
In: IV SEMANA DA CAPRINOCULTURA E OVINOCULTURA BRASILEIRAS,
2004,Sobral. **Anais...** Sobral: EMBRAPA - CNPC, 2004, CD ROOM.

ZOBY, J.L.F.; XAVIER, J.H.V. **Estratégias para a produção sustentável de leite na agricultura familiar,** 41^a Reunião Anual da SBZ: A produção animal e segurança alimentar. Campo Grande, MS, 2004.

CAPÍTULO 2 - CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE CAPRINO NOS ESTADOS DO CEARÁ E DO RIO GRANDE DO NORTE

RESUMO

A caprinocultura leiteira contribui com o crescimento econômico e o desenvolvimento social de agricultores familiares, uma vez que a atividade é considerada uma das mais viáveis e rentáveis para as condições do Nordeste brasileiro. Objetivou-se caracterizar o perfil dos sistemas de produção de leite caprino nos Estados do Ceará e do Rio Grande do Norte. Foram utilizadas informações provenientes de um questionário presencial aplicado em 10 propriedades localizadas no município de Quixadá, Ceará e 19 propriedades no município de Lajes e Afonso Bezerra, ambos no Rio Grande do Norte. Foi realizado o levantamento de dados relacionados ao perfil dos produtores de leite, aos sistemas de produção e à qualidade do leite caprino. O experimento acompanhou ações do projeto intitulado “Melhoria do acesso dos agricultores familiares ao mercado por meio de tecnologias que promovam a qualidade do leite de cabra e seus derivados”, liderado pela Embrapa Caprinos e Ovinos, em Sobral, Ceará. Verificou-se que há dificuldades relacionadas aos manejos nutricional, reprodutivo, sanitário e nos procedimentos de ordenha adotados, além da necessidade de sensibilizar os caprinocultores com informações que promovam a criação de cabras, bem como garantir que o produto final seja inserido com qualidade no mercado.

Palavras-chave: agricultura familiar, caprinocultura leiteira, sistemas de produção

ABSTRACT

The dairy goat contributes to economic growth and social development of small farmers, since the activity is considered one of the most viable and profitable for the conditions of the Brazilian Northeast. We aimed to characterize the profile of the production systems of goat milk in the states of Ceara and Rio Grande do Norte. Information was collected from a questionnaire administered in 10 properties located in the city of Quixadá, Ceará and 19 properties in the municipality of Lajes and Afonso Bezerra, both in Rio Grande do Norte. We conducted the survey data related to the profile of milk producers, production systems and quality of goat milk. The experiment followed the actions of the project entitled "Improving the access of farmers to market through technologies that promote the quality of goat milk and its derivatives", led by Embrapa Goats and Sheep in Sobral, Ceará. It was found that there are difficulties related to nutritional managements, reproductive health and milking procedures adopted, and the need to sensitize caprinocultores with information to promote goat rearing as well as ensure that the final product is inserted in the market with quality .

Keywords: family farms, dairy goat, production systems

2.1 INTRODUÇÃO

A caprinocultura é atividade econômica explorada em todos os continentes, e está presente em áreas que apresentam as mais diversas características edafoclimáticas. No entanto, somente em alguns países essa atividade apresenta expressão econômica, sendo, na maioria dos casos, desenvolvida de forma empírica e extensiva, com baixos níveis de tecnologia e, conseqüentemente, baixa produtividade e reduzida rentabilidade.

A exploração de caprinos na região Nordeste afirma-se como uma atividade técnica economicamente viável, desde que utilizadas tecnologias adequadas e que priorizem, principalmente, os manejos alimentar e sanitário, com custos baixos, melhoramento genético das raças nativas, utilizando-se técnicas de inseminação artificial e/ou importação de reprodutores exóticos (NOGUEIRA FILHO & ALVES,2002).

Nessa região, a maioria dos rebanhos de caprinos é explorada em sistema extensivo, sem adoção de práticas adequadas de manejo alimentar e sanitário, aspectos que têm contribuído para a estagnação desses rebanhos, ao longo dos anos, a despeito da rusticidade e adaptabilidade dessa espécie. Os praticantes dessas atividades são basicamente agricultores familiares, pois o Nordeste, segundo estudo INCRA/FAO (2000), concentra o maior número de estabelecimentos familiares do Brasil.

Na região semiárida do Nordeste, a exploração do leite de cabra caracteriza-se pelo sistema semi-intensivo, e é realizada às proximidades dos domicílios e com participação da mão de obra familiar.

Apesar da produção significativa para os Estados do Rio Grande do Norte e do Ceará, os sistemas de produção ainda necessitam de maior organização, o que proporcionará aumento na produtividade e oferta do leite caprino para o mercado consumidor, além de reduzir as perdas durante a produção.

Nesse contexto, o presente trabalho disponibilizará informações sobre o perfil dos produtores e caracterização dos sistemas de produção de leite caprino, bem como sua comercialização, nos Estados do Rio Grande do Norte e Ceará, a fim de promover elos dessa cadeia produtiva, através da adoção de tecnologias, e proporcionar melhores condições de vida aos produtores.

2.2 MATERIAL E MÉTODOS

2.2.1 Período de execução e seleção dos produtores

O trabalho foi conduzido nos municípios de Afonso Bezerra e Lages, no Rio Grande do Norte, e em Quixadá, no Ceará, entre julho de 2010 e março de 2011. Foram selecionados 19 produtores em Afonso Bezerra e Lages e dez em Quixadá, Ceará. Os municípios de Afonso Bezerra e Lages estão localizados na Mesorregião Central do Estado do Rio Grande do Norte, com temperatura média de 27 °C, clima semiárido, umidade relativa do ar em torno de 70% e pluviosidade média anual de aproximadamente 500 mm, com distribuição de chuvas irregulares. Quixadá está localizado na Mesorregião dos Sertões Cearenses e possui área de 2.019,816 km². O clima é tropical quente semiárido, com temperatura média anual de 26,7 °C e pluviometria média anual de 818 mm, e apresenta irregularidade do regime de chuvas.

Figura 1. Mapa do Rio Grande do Norte, com destaque para o município de Afonso Bezerra.

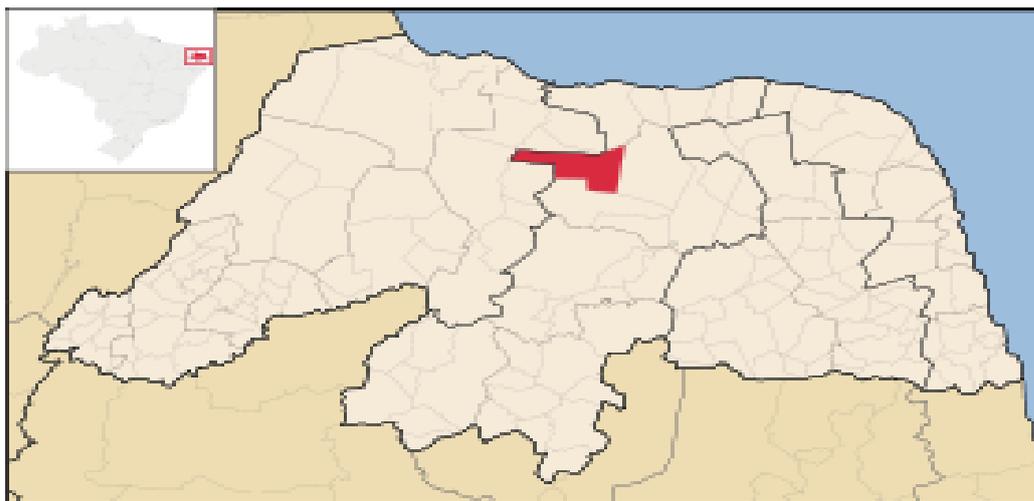


Figura 2. Mapa do Rio Grande do Norte, com destaque para o município de Lages.



Figura 3. Mapa do Ceará, com destaque para o município de Quixadá.



2.2.2 Coleta de dados

O experimento acompanhou ações do projeto intitulado “Melhoria do acesso dos agricultores familiares ao mercado por meio de tecnologias que promovam a qualidade do leite de cabra e seus derivados”, liderado pela Embrapa Caprinos e Ovinos.

Os dados primários foram coletados em entrevistas individuais e presenciais, com produtores de leite, através de questionário de Gomes (2007) e Zoccal et al. (2008), adaptado para a caprinocultura leiteira. Os aspectos abordados referiram-se às características socioeconômicas do produtor, da propriedade e dos sistemas de produção. Dentre eles, as principais características observadas foram: grau de instrução e fonte de renda principal do proprietário; tamanho da propriedade; mortalidade de animais jovens; presença, tipo de cultura forrageira e campos de produção de forragem; suplementação mineral e fornecimento de concentrado; adoção de práticas e armazenamento de forragem; uso da estação de monta; utilização de rufiões; adoção de inseminação artificial e forma de comercialização dos produtos, uso da terra, raças caprinas e ovinas, estrutura dos rebanhos, estratégias utilizadas para enfrentar a seca, sistemas de exploração e de produção animal.

As entrevistas foram realizadas por equipe treinada e com igual sistemática, a fim de evitar erros de interpretação. A sequência de indagação foi idêntica para todos os entrevistados, para assegurar que as respostas não fossem influenciadas pela forma de condução. Após a aplicação dos questionários foi efetuada revisão, com intuito de direcionar normativas às informações obtidas.

A escolha dos Estados do Rio Grande do Norte e Ceará foi fundamentada por apresentarem produção significativa de leite de cabra e por seus sistemas de produção ainda necessitarem de maior organização, no que tange ao manejo nutricional, reprodutivo e, principalmente, manejo de ordenha, nas propriedades produtoras de leite de cabra.

2.2.3 Análise Estatística

Os resultados foram submetidos à análise estatística do tipo descritiva, tabulados em planilhas eletrônicas do tipo Microsoft Excel X Office 2010 (Microsoft Corporation, USA).

2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.3.1 CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES

2.3.1.1 Perfil dos produtores nas unidades produtoras de leite

2.3.1.1.1 Regime de ocupação, faixa etária e experiência na atividade leiteira

Observou-se que entre os produtores de leite caprino entrevistados, no Ceará, 80% são considerados proprietários da terra, e no Rio Grande do Norte, a proporção foi de 90%. As propriedades apresentam área total média para a exploração leiteira de, respectivamente, 38,35 ha e 44,66 ha, para Ceará e Rio Grande do Norte.

Com relação à faixa etária dos produtores quando iniciaram a exploração de caprinos de leite no Estado do Ceará, a maioria estava com a idade entre 31 a 40 anos (Tabela 1). No Rio Grande do Norte, 37,5% tinham entre 21 e 40 anos e idêntico percentual repete-se para produtores com 41 a 60 anos (Tabela 2).

Durante o ano da entrevista, em 2010, ficou constatado pelos questionários que o perfil da administração, em ambos os Estados, é caracterizado por produtores mais velhos. A média de idade dos produtores de leite caprino da Mesorregião Central do Ceará (Quixadá) é de 39 anos (MEDEIRO et al., 2008), enquanto na Região Central do Rio Grande do Norte, de 47 anos (GRACINDO, 2010).

Tabela 1. Faixa etária dos produtores e experiência na atividade em unidades produtoras de leite, no município de Quixadá, Ceará.

Idade	Início da atividade leiteira (%)	Atual (%)
até 20 anos	0	10,00
21-30 anos	22,22	20,00
31-40 anos	66,66	40,00
acima de 41 anos	11,12	30,00

Tabela 2. Faixa etária dos produtores e experiência na atividade em unidades produtoras de leite, nos municípios de Lajes e Afonso Bezerra, Rio Grande do Norte.

Idade	Início da atividade leiteira (%)	Atual (%)
Até 20 anos	25,00	6,66
21 a 40 anos	37,50	33,33
41 a 60 anos	37,50	46,66
Acima de 61 anos	0	13,35

2.3.1.1.2 Residência, distância da propriedade e fontes de renda

Durante as entrevistas foi constatado que 70% e 63,15% dos produtores entrevistados nos municípios de Quixadá (CE) e Lajes e Afonso Bezerra (RN), respectivamente, moram na propriedade.

Tabela 3. Distância da propriedade e frequência de visita dos produtores em unidades produtoras de leite, no município de Quixadá, Ceará.

Distância (km)	(%)
Entre 0 a 10	11,11
Entre 11 a 15	11,11
Entre 16 a 25	77,78
Frequência de visita	(%)
Semanal	90,00
Mensal	10,00
Anual	0

Tabela 4. Distância da propriedade e frequência de visita dos produtores em unidades produtoras de leite, nos municípios de Lajes e Afonso Bezerra, Rio Grande do Norte.

Distância (km)	(%)
Entre 0 a 5	70,59
Entre 6 a 10	5,88
Entre 11 a 15	23,53
Frequência de visita	(%)
Semanal	15,79
Mensal	0
Anual	0

Apesar das distâncias entre as propriedades e as residências dos produtores do Ceará serem maiores, a frequência de visitas à fazenda mostrou-se bastante satisfatória.

Em geral, no Brasil, os rebanhos caprinos são constituídos por pequeno número de animais, sendo explorados como subsistência familiar, ou seja, próximos às áreas de moradia do produtor. Esses sistemas são caracterizados por atenderem, simultaneamente, as seguintes condições: a direção dos trabalhos no estabelecimento é exercida pelo produtor e a utilização da mão de obra familiar nessas atividades é superior ao trabalho contratado (MEDEIROS et al., 2008).

A caprinocultura leiteira mostrou-se como fonte de renda principal, tanto no Ceará (90%) como no Rio Grande do Norte (89,47%), o que caracteriza a pecuária como principal atividade econômica. Além dos caprinos, observou-se criação de bovinos de corte e leite, ovinos, suínos e complemento da renda com o comércio, pecuária, agricultura, aposentadoria, bolsa família, bolsa escola, agente de saúde (Tabela 5).

Tabela 5. Atividades complementares nas propriedades produtoras de leite, no Ceará e Rio Grande do Norte.

Fonte de renda	CE (%)	RN (%)
Bovinocultura de leite	80	52,63
Bovinocultura de corte	0	26,31
Ovinocultura	0	15,79
Suinocultura	0	15,79
Agricultura	40	15,79
Emprego	0	15,79
Outros	10	10,53

Devido a ausência de mercado consumidor e problemas de aceitação dos produtos derivados do leite de cabra na região Nordeste (SOUZA NETO et al., 1987), os produtores nordestinos foram levados à buscar novas alternativas de comercialização de produtos ou mesmo profissional para complementar a renda. Verifica-se oferta relativamente baixa de leite caprino, tornando-se necessário o sustento do produtor pela venda de outros produtos.

2.3.1.1.3 Sexo, escolaridade e atividades exercidas antes da caprinocultura de leite

De acordo com a avaliação dos dados dos questionários, observou-se que há predominância do sexo masculino, na gestão das propriedades, que corresponde a, respectivamente, 80% e 100% para Ceará e Rio Grande do Norte. O trabalhador titular tem grande destaque, com ajuda do restante da família. Esses resultados são semelhantes aos encontrados por Fisher e Gehlen (2002) que afirmaram que a gestão da unidade de produção é essencialmente masculina. Em pesquisa realizada na Mesorregião Central do sertão cearense, concluíram que a caprinocultura é atividade que permite geração de trabalho no meio rural e utiliza 50% da mão de obra masculina e 100% da feminina, nessas unidades de produção (MEDEIROS et al.,2008).

Em relação à escolaridade, quando iniciaram a atividade leiteira, a maioria dos entrevistados em ambos os Estados, possuíam o ensino fundamental incompleto (Tabela 6). Ao longo da atuação na atividade, observou-se que poucos apresentaram evolução na formação escolar e não foi verificado analfabetismo entre os produtores.

Tabela 6. Escolaridade dos produtores do Ceará e Rio Grande do Norte, no início da atividade leiteira.

Escolaridade	CE (%)	RN (%)
Analfabeto	0	21,42
Ensino fundamental incompleto	70,00	42,85
Ensino fundamental completo	10,00	7,17
Ensino médio incompleto	10,00	0
Ensino médio completo	10,00	21,42
Ensino superior incompleto	0	0
Superior completo	0	7,14
Pós-graduação	0	0

Com relação à escolaridade, 70% e 42,85%, respectivamente, das propriedades do Ceará e Rio Grande do Norte, possuem segundo grau incompleto, concordando com pesquisas de Silva et al. (2004) no Sertão Paraibano, onde a avaliação do grau de escolaridade, em criadores de caprinos, indicou que 30,9% são analfabetos, 42,8% apresentam ensino fundamental, diferenciando dos 16,7% com ensino médio e 9,6% com ensino superior, o que não foi identificado na população amostrada na presente pesquisa.

O nível de escolaridade dos produtores deste trabalho e o fato da maioria ter propriedade rural, como principal fonte de renda, possibilitam projetar que o grau de

instrução pode facilitar a absorção de tecnologia no aprimoramento dessa atividade, fato constatado por Souza Neto et al. (1996).

Quanto à principal atividade exercida pelos produtores antes de iniciar a exploração da caprinocultura leiteira, a maioria declarou-se trabalhador rural, o que constata que a caprinocultura destaca-se, entre os outros tipos de exploração pecuária, como atividade importante na sobrevivência dos produtores (PINHEIRO, 2001) (Tabela 7).

Tabela 7. Principal atividade antes de iniciar a exploração da caprinocultura de leite.

Atividade	CE (%)	RN (%)
Trabalhador rural	90,00	89,47
Empregado de outro tipo de empresa	0	5,26
Funcionário de instituição pública	0	5,27
Outra atividade	10,00	0

2.3.1.1.4 Motivação e dificuldades para condução da caprinocultura de leite

De acordo com a maioria dos produtores, em ambos os estados, a maior motivação de criar caprinos é a crença de que a atividade é lucrativa (Tabela 8).

Tabela 8. Motivação para exercer a caprinocultura de leite, nas unidades produtoras.

Discriminação	CE (%)	RN (%)
Crença de que a atividade é lucrativa	100	68,42
Incentivo da associação de classe	70	63,15
Incentivo de política pública	70	63,0
Desejo de deixar de ser empregado	70	53,0
Experiência como trabalhador na caprinocultura leiteira	10	57,89
Outras	0	15,78

Na região Nordeste, a caprinocultura destaca-se como vocação regional e como atividade mais aprimorada para a produção de alimentos e geração de renda, devido à sua capacidade de utilização da vegetação da caatinga, como fonte de alimento e da adaptação às condições do ambiente, que torna possível a fixação do homem no campo.

Apesar de nos últimos anos os Governos estadual e municipal promoverem investimentos na caprinocultura leiteira, os resultados provenientes dos questionários mostraram que ainda são grandes as dificuldades para a implantação da atividade em os ambos os Estados.

Dentre as causas das principais dificuldades citadas pelos produtores estão: o elevado custo com a alimentação, a escassez de água e de alimento, a redução no preço pago no leite e o pagamento irregular aos produtores.

Em pesquisa na Microrregião de Mossoró, os principais problemas enfrentados foram atribuídos à roubos (57,14%), comercialização do leite (42,85%), dificuldade de obter crédito para desenvolver a atividade (17,85%), problemas relacionados a alimentação (25%), água (7,14%) e doenças (3,57%) (LOPES et al., 2008).

Os resultados das entrevistas permitiram observar uma maior necessidade dos Estados incentivarem a atividade por meio da implantação de infra-estrutura hídrica, investimentos em assistência técnica, na capacitação de mão-de-obra, além de facilitarem as linhas de crédito ao produtor. Estas medidas proporcionarão a produção de excedentes e a geração de um fluxo de renda que permitirá ao produtor arcar com os custos de produção, reaplicar o excedente no negócio e, ao mesmo tempo, sustentar a família.

À exemplo do Programa Cabra Forte, na Bahia, foram feitos investimentos na escavação de 7.599 cisternas (voltadas para fornecer água potável para família de pequenos produtores), 420 sistemas simplificados de abastecimento de água, 514 poços e foram construídas 37 barragens. Outra iniciativa foi a implantação de 100 hectares de pastagens, responsáveis pela produção de 40 mil fardos de feno por mês, sob gestão de uma cooperativa. Outras medidas adotadas foram a disponibilização de assistência técnica para os 35 mil produtores cadastrados, a importação de 60 embriões de caprinos e ovinos e a aquisição de uma unidade móvel de sanidade animal, batizada como Bode Móvel (BAHIA, 2006).

Em uma região em que as oportunidades econômicas são escassas em função de uma série de limitações, a caprinocultura coloca-se como uma alternativa para a geração de emprego e renda capaz de induzir o desenvolvimento local. Para tanto, porém, é necessário que a atividade se profissionalize, modificando o caráter de subsistência que atualmente a caracteriza (POMPONET, 2008).

2.3.2 CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES PRODUTORAS DE LEITE

2.3.2.1 Condições de acesso, área total e de exploração da pecuária leiteira

Com relação às condições de acesso à propriedade, 80% dos entrevistados, no Ceará, responderam que o acesso é regular, enquanto que 84,21%, no Rio Grande do Norte, afirmaram que o acesso à propriedade está em boas condições. Nas tabelas abaixo, encontram-se os valores para área total e de exploração das unidades produtoras.

Tabela 10. Área total e de exploração da atividade leiteira das unidades produtoras de leite no município de Quixadá, Ceará.

Área total da propriedade (ha)	CE (%)
0 – 20	40
21 – 46	60
Área de exploração da atividade leiteira (ha)	
0 – 30	40
31 – 60	60

Tabela 11. Área total e de exploração da atividade leiteira das unidades produtoras de leite nos municípios de Lajes e Afonso Bezerra, Rio Grande do Norte.

Área total da propriedade (ha)	RN (%)
0 – 250	70,58
251 – 400	5,89
401 – 590	23,53
Área de exploração da atividade leiteira (ha)	
0 – 350	70
351 – 590	30

Em estudo na Microrregião de Mossoró que detalhava a área da fazenda, 64,28% apresentaram propriedades com até 50 hectares, 10,71% têm propriedades entre 50 e 100 hectares, e 25% têm propriedades acima de 100 hectares (LOPES et al., 2008). O tamanho médio das propriedades, em pesquisa na Mesorregião Central do Rio Grande do Norte é de, aproximadamente, 74 hectares (GRACINDO, 2010).

2.3.2.2 Instalações nas propriedades

Foi constatado que a média para o número de domicílios é de 0,9 e 4,76, respectivamente, no Ceará e Rio Grande do Norte. No Ceará foi observado que 90% dos domicílios possuem água encanada e 80% não possuem água tratada, enquanto que no Rio Grande do Norte, 72,22% dos domicílios visitados possuem água encanada e 50% água tratada. Nas propriedades cearenses, o abastecimento de água é proveniente de açude, enquanto que nas unidades produtoras de leite do Rio Grande do Norte provém de poço artesiano (Tabela 12). Em avaliação realizada por Lopes et al. (2008), na Microrregião de Mossoró, a principal fonte da água das propriedades é oriunda do poço (85,71%), seguido de água encanada (10,71%) e rio (7,14%).

Tabela 12. Principais fontes de água das propriedades produtoras de leite.

Fonte de água	CE (%)	RN (%)
Canalizada	0	10,58
Poço artesiano	10,00	73,68
Açude	90,00	10,57
Rio	0	5,17

2.3.2.3 Período de exploração da propriedade e da atividade leiteira

Com relação ao período de exploração das propriedades do Ceará e do Rio Grande do Norte, constatou-se que a maioria delas estão sendo exploradas entre 10 e 20 anos (Tabela 13). O período de uso permite identificar as condições de conservação das edificações, caso não haja manutenção, bem como as condições de solo, se não vêm sendo utilizados de forma renovável (FARIAS et al., 2010). Não foi identificado se foram feitos investimentos com implantação ou adaptação de instalações, ou se houveram gastos com manutenção.

Tabela 13. Período de uso da propriedade e de exploração em unidades produtoras de leite, no Ceará e no Rio Grande do Norte.

Período de uso da propriedade	CE (%)	RN (%)
Menos de 10 anos	44,44	33,33
10 - 20 anos	55,56	40
Mais de 21 anos	0	26,67
Período de uso da propriedade para atividade leiteira		
Menos que 10 anos	100	31,25
10 - 15 anos	0	68,75

2.3.3 MÃO –DE-OBRA

2.3.3.1 Gerenciamento das unidades produtoras de leite

Nas unidades produtoras de leite do Ceará, a maioria das propriedades são administradas, apenas, pelo proprietário (80%), enquanto que as do Rio Grande do Norte são administradas pelo proprietário e família (52,63%) (Tabela 14).

Tabela 14. Gerenciamento das unidades produtoras de leite do Ceará e do Rio Grande do Norte.

Gerenciamento da propriedade	CE (%)	RN (%)
Apenas pelo proprietário	80,00	26,32
Proprietário e família	20,00	52,63
Apenas pelo administrador	0	5,26
Administrador e proprietário	0	5,26
Administrador e família	0	5,26
Outras	0	5,26

As propriedades são administradas pela família que tem objetivos específicos de produção, consumo e acumulação de patrimônio. A consequência disso é a necessidade de construção de novo paradigma, a partir do estudo das práticas dos produtores, que implica na implementação de trabalho interdisciplinar, com a participação ativa dos produtores, na elaboração de ferramentas e critérios que gere conhecimentos científicos e que contribuam para a resolução dos problemas de funcionamento dos sistemas de produção (CHIA et al., 1994).

2.3.4 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA PRODUTIVO

2.3.4.1 Práticas de manejo do rebanho

2.3.4.1.1 Sistemas de criação

Considerando-se os resultados encontrados, o sistema de criação adotado que mais se destacou, nas propriedades do Ceará, foi à pasto, enquanto no Rio Grande do Norte, as propriedades analisadas adotavam o regime semi-confinado (Tabela 15).

Tabela 15. Sistema de produção utilizado nas propriedades do Ceará e Rio Grande do Norte.

Sistema de produção	CE (%)	RN (%)
Confinado	10,00	0
Pasto	50,00	38,89
Semiconfinado	40,00	61,11

Resultados do trabalho de Silva et al. (2004), na Microrregião do Sertão Paraibano, constataram que o sistema de criação adotado era o extensivo (83,3%), seguido do semiextensivo (16,7%), enquanto Pinheiro et al. (2000) encontraram 77,9%, em regime extensivo e 19,6% do tipo semi-intensivo, no Ceará. Pedrosa et al. (2003) concluíram que o tipo de regime de criação adotado pela maioria dos criadores de caprinos no Rio Grande do Norte é o extensivo.

Resultados diferentes foram encontrados, em Minas Gerais, por Magalhães (1985), ao concluir que 52,2% dos criatórios de caprinos têm regime intensivo, e 45,8% regime semi-intensivo, e que refletiam no nível sociocultural dos criadores. Para Pinheiro et al. (2000) esses resultados caracterizam que a exploração de caprinos, no Nordeste, está relacionada com a subsistência, com baixa adoção de tecnologias e pouco incremento de renda, enquanto na regiões Sul e Sudeste existe maior tecnificação.

2.3.4.1.2 Controle zootécnico

Quanto ao controle zootécnico, 80% das propriedades do Ceará e 89,47% das do Rio Grande do Norte, não realizam anotações zootécnicas. Mecanismos de gerenciamento, tais como fichas de controle, caderno, livro de registros, quase não são

utilizados. Pesquisas na Microrregião de Mossoró revelaram que 42,85% não fazem nenhum tipo de anotação, 3,57% anotam sobre reprodução, 57,14% sobre o número de animais, 46,42%, quando fazem vermífugos, e 14,28% sobre vacina (LOPES et al., 2008).

Verificou-se que a maioria dos produtores do Ceará (60%) separam por categoria animal, enquanto que 57,89%, no Rio Grande do Norte, não fazem a separação dos animais (Tabela 16).

Tabela 16. Médias observadas por categoria animal/cab das propriedades produtoras de leite.

Rebanho caprino (animais adultos)	CE	RN
Cabras em lactação	9,30	20,11
Cabras solteiras	9,80	13,46
Bodes reprodutores	2,16	1,50
Rebanho caprino (animais jovens)		
Cabritas desmamadas	8,66	14,42
Cabritas em amamentação	3,75	7,78
Cabritos 0-1 ano	8,62	4,58
Machos 1-2 anos	0	3,28
Total (x)	29,92	65,13

Através da análise dos questionários, verificou-se que o rebanho é composto por um número pequeno de animais para cada categoria no Estado do Ceará, sendo este um fator limitante para o crescimento, estabilização e otimização do rebanho. Sendo assim, há a necessidade de um plano nutricional adequado às exigências das categorias animais envolvidas e estágio nutricional dos animais, além de um manejo sanitário e reprodutivo e instalações adequados.

Com relação às formas de identificação dos animais, a maioria dos produtores entrevistados no Ceará (60%) não utilizam, alegando não apresentar dificuldades em reconhecer os animais, devido ao seu reduzido número na fazenda. Ao contrário, no Rio Grande do Norte, 50% das propriedades aplicam a prática de identificação com marca a ferro quente. Campos (2003), no Ceará, afirmou não haver nenhum controle zootécnico, a exemplo de marcação com brinco (Tabela 17).

Tabela 17. Formas de identificação dos animais das propriedades produtoras de leite.

Tipo de identificação	CE (%)	RN (%)
Registro de associação	0	0
Marca à ferro quente	20,00	50,00
Tatuagem	0	0
Brinco de plástico/ metal	20,00	16,67
Colar	0	16,67
Outros	0	16,67

2.3.4.1.3 Controle leiteiro e de produção

Quanto ao controle leiteiro, a maioria dos produtores cearenses (60%) afirmaram utilizar o controle leiteiro da fazenda (quinzenal/mensal), enquanto que no Rio Grande do Norte, 78,64% não utilizam o controle leiteiro. Com relação ao controle sobre os custos de produção da propriedade, a maioria dos produtores do Ceará (90%) e do Rio Grande do Norte (89,47%) responderam que não realizam.

2.3.5 MANEJO REPRODUTIVO

2.3.5.1 Reprodutores

A raça do reprodutor mais utilizada pelos produtores na cobertura, em ambos os estados, é a Sem Padrão Racial Definido (SPRD). Ainda nas propriedades da Microrregião de Mossoró, foi observado que 67,85% possuem apenas animais mestiços e 32,14% possuem animais puros (LOPES et al., 2008).

2.3.5.2 Sistema de acasalamento

Os dados sobre manejo reprodutivo apontam que, em ambos os Estados, a maioria dos produtores realizam o sistema de acasalamento via monta natural no campo descontrolada (Tabela 18). Não foi observado uso de biotecnologias da reprodução nas propriedades.

Tabela 18. Sistema de acasalamento adotado nas unidades produtoras de leite.

Tipo de cobertura	CE (%)	RN (%)
Monta a campo	80,00	87,50
Monta controlada	10,00	12,50
Não utiliza	10,00	0

Em estudos realizados na Mesorregião Central do Estado do Rio Grande do Norte, em caprinos leiteiros, Gracindo (2010) ressaltou que o manejo reprodutivo predominante é a monta natural, sem nenhum controle das coberturas, nem conhecimento sobre repetição de cio das cabras, o que reflete nos baixos índices de produção na atividade. Para Santos et al. (2011), o uso de práticas de manejo reprodutivo em rebanhos de caprinos da Microrregião de Patos é baixo, o que coincide com as afirmações de Lopes Junior (2007) e Costa et al. (2008), os quais relacionaram a baixa produtividade da exploração de caprinos e ovinos à falta de práticas de manejo produtivo e reprodutivo, que provoca significativa redução do retorno financeiro ao produtor.

Da mesma forma, observações feitas acerca de dados publicados em ANÁLISE DA OVINO-CAPRINOCULTURA... (2004), demonstraram que na região Nordeste de Minas Gerais, cerca de 90% das criações não apresentam práticas reprodutivas efetivas, o que concorre para diminuir o desempenho produtivo dos caprinos e ovinos.

Quando critérios de seleção do rebanho, com base na produção, conformação, reprodução e tamanho dos animais, objetivando-se o manejo reprodutivo, não são adotados, a monta é natural não-controlada, e não é feita a separação por sexo, o que favorece a promiscuidade e a consequente consanguinidade, o que acarreta redução do porte, da fertilidade, da sobrevivência das crias e aparecimento de taras genéticas (prognatismo, intersexo, hérnia, etc.) (CAMPOS, 2003).

Não foi observado, em nenhum dos Estados, métodos de seleção e manejo reprodutivo, visando à melhoria da produção ou mesmo no sentido de padronização do rebanho. Conforme as afirmações de Camacho Vallejo et al. (2002), sistemas de manejo inadequados ou deficientes representam uma das principais razões da baixa produtividade.

2.3.5.3 Idade à primeira cobertura e Intervalo entre partos

A primeira cobertura das fêmeas é permitida quando estas estiverem com, no mínimo, 60% do peso corporal médio à idade adulta (em torno de sete meses), levando-se em consideração as diferenças raciais. A idade à primeira cobertura das cabras apresentou média de nove meses e 10,88 meses nas propriedades do Ceará e do Rio Grande do Norte, respectivamente. A duração do intervalo entre partos (IEP) influencia, diretamente, na produtividade dos caprinos leiteiros nos trópicos e deve ser definido em função da raça e dos objetivos e metas da exploração (SIMPLICÍO et al., 2000). Dentre os entrevistados que realizam anotações sobre o intervalo entre partos, a média para as propriedades do Ceará é de 7,25 meses e no Rio Grande do Norte, de 9,16 meses. O ideal seria IEP de oito à nove meses.

2.3.5.4 Desmama dos cabritos

Quando entrevistados sobre a obtenção higiênica sanitária do leite, as propriedades de ambos os Estados obedeceram a carência para retirar o leite, após o nascimento do cabrito, no Ceará a média foi de 31,5 dias e no Rio Grande do Norte de 27,16 dias.

2.3.5.5 Descarte dos cabritos machos

Quanto ao destino dos machos, a maioria dos produtores descartam os machos entre seis e doze meses de idade, sendo que os animais são vendidos abatidos ou vivos, cria ou recria (Tabela 19).

Tabela 19. Idade de descarte dos machos das propriedades produtoras de leite.

Idade	CE (%)	RN (%)
Até 2 meses	30,00	12,50
Entre 3 a 6 meses	30,00	25,00
Entre 6 e 12 meses	40,00	62,50

2.3.6 MANEJO NUTRICIONAL DOS REBANHOS

Constatou-se que a principal fonte de alimento dos animais das propriedades do Ceará é a pastagem nativa, utilizada por 50% dos produtores. As propriedades do Rio

Grande do Norte caracterizam-se pelo sistema de semiconfinamento (61,11%), no qual os alimentos são ofertados no cocho, durante parte do dia. Na estiagem, poucos são os produtores de ambos os Estados que utilizam a técnica de conservação de forragem, como silagem e fenação (Tabela 20).

Tabela 20. Conservação de forragem para o período seco nas propriedades produtoras de leite.

Técnica de conservação	CE (%)	RN (%)
Silagem		
Não utilizam	60,00	68,42
Fenação		
Não utilizam	100	73,68
Adubação		
Orgânica	70,00	66,66
Química	0	0
Não adubam	30,00	33,34

Considerando-se que as áreas estudadas apresentam sérios problemas com a estiagem, os Estados mostraram-se deficientes quanto à utilização da conservação da forragem.

As técnicas de conservação de forragem apresenta baixo índice de adoção na região semiárida da Paraíba, sendo a fenação mais utilizada que a ensilagem, talvez pela aparente simplicidade do processo (SILVA et al., 2004), enquanto os criadores de caprinos da Microrregião de Mossoró, apenas 14,28% fazem silagem (LOPES et al., 2008). Em pesquisa realizada na região do Cariri Paraibano, 40% dos produtores entrevistados não excutam nenhum tipo de estratégia de alimentação para convivência com o período seco, à exceção do cultivo da palma (BANDEIRA et al., 2007). Entre as culturas adotadas pelos produtores para realizar a silagem, destacam-se: o milho, o sorgo e o capim.

No período de estiagem, a produção de fitomassa é reduzida a valores muito baixos, com perdas que podem alcançar os 60% da produção da área. Nesse período, as folhas secas que caem das árvores, disponíveis para os animais no solo, representam importante componente, tanto na proteção do solo quando ocorrem as primeiras chuvas, como, também, na alimentação dos animais, quando oriundas de plantas forrageiras (MESQUITA et al., 1988). Fazendo-se uso das práticas de conservação dos recursos

naturais, pode-se aumentar a disponibilidade de forragem para esse período de menor produção de alimentos.

A maioria dos entrevistados, em ambos os Estados, afirmam utilizar a capineira para complementar a alimentação dos animais, sendo o capim elefante (*Pennisetum purpureum*) como principal espécie cultivada, assim como a principal fonte de adubação é feita com adubo orgânico.

O fornecimento de concentrado é feito por 50% dos produtores no Ceará e 31,58% no Rio Grande do Norte. O concentrado utilizado para caprinos constitui-se de concentrados prontos ou produzidos na propriedade, como farelo de milho, soja, sorgo, trigo e torta de algodão, sendo, geralmente, cada ingrediente fornecido isoladamente, sem preocupações em atender as exigências nutricionais por categoria (animais em fases de crescimento, lactação, reprodução, etc.). O uso de concentrado nas produções de caprinos ocorre, normalmente, quando os animais estão em fase de lactação ou nos períodos de estiagem, na tentativa de salvar os rebanhos da morte por desnutrição (Costa et al., 2008).

De forma geral, observou-se que as práticas de manejo nutricional nos Estados do Ceará e Rio Grande do Norte não estão em sintonia com a demanda de produção necessária para a obtenção de desempenho produtivo e reprodutivo satisfatórios. Isso está em concordância com as observações de Lopes Júnior (2007), que reafirmou a dificuldade de produção de alimentos no semiárido, onde essa realidade é ainda mais marcante e implica em cuidados especiais no planejamento alimentar, assim como com as observações de Costa et al. (2008), que verificaram a falta de manejo alimentar adequado para atender as exigências nutricionais dos animais no Cariri paraibano. No Sudoeste de São Paulo, também, foi constatado que as práticas alimentares nas criações de caprinos e ovinos eram consideradas inadequadas, e que acarretaram desempenho produtivo insatisfatório (NOGUEIRA & MELLO, 2005).

No presente trabalho foi observado que a suplementação mineral é realizada em todas as propriedades, durante o ano inteiro, fornecida no cocho do estábulo. O suplemento com minerais aumenta a saúde do rebanho e o seu desempenho produtivo. Nos rebanhos em que essa prática não é adotada ou que não é feita de modo adequado, as taxas de natalidade e de crescimento são menores e a incidência de doenças é maior. (Tabela 21).

Tabela 21. Mineralização dos rebanhos das propriedades produtoras de leite.

Mineralização	CE (%)	RN (%)
Sal mineral	80,00	47,38
Sal comum	10,00	10,53
Outros	0	10,53
Não utilizam	10,00	0
Sal mineral + Sal comum	0	31,56

2.3.7 MANEJO SANITÁRIO

2.3.7.1 Manejo sanitário dos animais

O manejo sanitário consiste em um conjunto de atividades veterinárias regularmente planejadas e direcionadas para a prevenção e manutenção da saúde dos rebanhos. Quando se objetiva prevenir a ação dos agentes patogênicos sobre os animais, utiliza-se medidas de higiene e profilaxia sanitária (limpeza e higienização das instalações zootécnicas, desinfecção umbilical do recém-nascido, ingestão precoce do colostro). Por sua vez, quando se pretende manter os animais aptos a resistir à ação dos patógenos, são utilizadas às medidas de profilaxia médica (vacinação, vermifugação e banho carrapaticida) (EMBRAPA, 2006).

Com relação ao calendário profilático, as propriedades de ambos os Estados apresentaram, de modo geral, deficiência com relação às principais doenças dos caprinos. Não existem vacinas obrigatórias para caprinos e ovinos. Na Tabela 23 encontram-se as vacinas que são importantes para prevenção de doenças em caprinos e ovinos.

Quanto à incidência de doenças, tanto os produtores do Ceará como do Rio Grande do Norte, afirmaram que há maior ocorrência no período chuvoso. Os principais problemas nos rebanhos cearenses são: laminite (60%), mastite (40%), aborto (20%), intoxicação e envenenamento (20%), distorcia (10%) e retenção de placenta (10%). Para os criadores de caprinos do Rio Grande do Norte são laminite (47,36%), aborto (26,31%), linfadenite (21,05), anemia (21,05%) e mastite (21,05%). A maioria dos produtores da Microrregião de Mossoró (78,57%) relataram que há maior ocorrência de doenças no inverno ou período chuvoso, contra 21,42% que atribuem maior índice no

verão. Dentre as principais, 92,85% queixam-se de cabras que perdem (abortos); 53,57% de linfadenite, 46,42 de catarro (pneumonias) e 32,14 mastites; 35,7% umbigueiras; 14,28% manqueiras ou frieiras (pododermatites); e 14,28% de bicheiras (miíase) (LOPES et al., 2008).

Em pesquisa com 31 criadores, em vários municípios localizados no sertão do Ceará, Oliveira et al. (1995) verificaram que os problemas mais citados foram verminose (93,5%), pododermatite (58,1%) e ectoparasitos (54,8%). Nos Estados da Bahia, Pernambuco e Piauí esses autores verificaram, em ordem de frequência, verminose, ectoparasitoses, diarréia, linfadenite caseosa, pododermatite e ectima contagioso. Os principais problemas sanitários encontrados no Sudeste foram: verminose (100%), pneumonia (79,2%), mamites (62,5%), ectoparasitos-berne, piolho e sarna (62,3%, 50,0% e 37,5%, respectivamente), artrites (33,4%) e linfadenite caseosa (33,3%) (MAGALHÃES, 1985). Confrontando esses dados com os deste trabalho verifica-se que alguns problemas incidentes são os mesmos, verminose, aborto e ectoparasitoses, exceto os problemas de berne, que no Ceará, não constituem preocupação, em virtude da difícil adaptação do berne ao ecossistema local.

Dentre as cabras que apresentam mastite clínica, os entrevistados das UPLs do Rio Grande do Norte afirmaram que a maioria desses casos aparece em cabras recém-paridas, sendo que o leite é descartado de todas as tetas, por 80% dos produtores. A prevalência de mastite subclínica, em pequenos ruminantes, situa-se entre 5% e 30%, enquanto a incidência de mastite clínica é inferior a 5%. O controle dessa enfermidade está mais relacionado ao sucesso de práticas preventivas do que de tratamentos medicamentosos, sendo importante aumentar a capacidade de resposta do sistema imune do animal, através de vacinas contra agentes específicos (CONTRERAS et al., 2007).

2.3.7.2 Limpeza e desinfecção das instalações e dos equipamentos

Verificou-se precariedade na higienização frequente no local da ordenha, equipamentos e utensílios de todas as unidades produtoras de leite, o que revela que essas práticas não são habituais nessas propriedades. A água utilizada para a limpeza não passa por algum tipo de tratamento, saindo, diretamente, do açude ou poço artesiano (Tabela 22).

Tabela 22. Manejo sanitário da ordenha das unidades produtoras de leite.

Discriminação	CE (%)	RN (%)
Limpeza com uso de baldes	44,45	52,94
Água tratada	11,12	16,67
Desinfecção dos equipamentos e utensílios	44,45	35,30
Higienização da ordenhadeira	16,67	12,50
Antes da ordenha o ambiente é limpo e molhado	12,50	17,65
Não limpa o local de ordenha	37,50	41,18
Higiene do ordenhador	40,00	47,06
Higiene das tetas com água em balde	10,00	11,77
Higiene das tetas com papel toalha	0	17,65
Higiene das tetas com pannonos	0	26,32
Secagem das tetas com pano comum para todos	30,00	11,77
Secagem com papel toalha individual	30,00	12,50
Toalha de pano individual	30,00	6,25
Teste para mastite (CMT)	30,00	5,88
Teste da caneca telada	30,00	11,12
Pré-dipping	30,00	0
Pós-dipping	30,00	11,77
Contagem de células somáticas	10,00	0

A qualidade da água utilizada na lavagem dos utensílios e equipamentos de ordenha é de grande importância, além da água usada para a lavagem das tetas e realização da antissepsia antes e depois da ordenha. Essa água deve ser de boa qualidade microbiológica semelhante a do consumo humano (potável), com ausência de coliformes fecais. Uma sugestão é a utilização de água tratada com cloro. Os microrganismos do grupo dos coliformes não são necessariamente patogênicos, entretanto, a sua presença indica contaminação fecal. É recomendável evitar a captação de água com riscos de contaminação, ou seja, próximos a locais com acúmulo de matéria orgânica e falta de tratamentos preliminares como filtração e cloração (CHAPAVAL et al., 2010).

Foram constatadas condições higiênicas inadequadas nas propriedades, no que refere-se ao manejo de ordenha, que pode comprometer potencialmente a qualidade do leite produzido. Aspectos como higienização das mãos do ordenhador e utensílios, quase não fazem parte da rotina de ordenha.

As pessoas que colhem, manipulam, armazenam, transportam, processam o leite são muitas vezes responsáveis por sua contaminação. O ordenhador pode ser um grande veículo de transmissão de microrganismos para o leite, através de seu estado de saúde e hábitos higiênicos e de trabalho incorretos (RASZL et al., 2001). Quanto à higiene das

tetas, poucos são os produtores que realizam essa prática utilizando papel toalha ou panos. Os tipos de secagem das tetas mostraram-se com valores similares no Ceará, enquanto que no Rio Grande do Norte variou.

No município de Monteiro, Paraíba, (MORORÓ et al., 2010) observaram que a higiene das tetas foi identificada em 82,6% dos casos analisados e o restante (17,4%) não realiza nenhum tipo de higienização. A lavagem com água corrente foi verificada em 26,1% e em balde (56,5%). A prática da secagem das tetas com uso de papel toalha ocorreu em 8,7% das propriedades, enquanto 65,2% usam panos comuns para enxugar todos os animais e 26,1% não usam papel toalha e nem panos para enxugar as tetas, antes de iniciar a ordenha.

No Rio Grande do Norte, pesquisas concluíram que 20% dos produtores entrevistados realizam o procedimento de higienização das tetas, com lavagem ou desinfecção, antes da realização da ordenha (CARDOSO et al., 2010). Todos os procedimentos que contribuam para a manutenção de baixa população de bactérias, na superfície das tetas, ajudam, de forma significativa, no controle da mastite (FONSECA & SANTOS, 2000).

O diagnóstico para mastite por meio do *California Mastitis Test* (CMT) e do teste da caneca telada é utilizado pela minoria dos produtores do Ceará (30%) e Rio Grande do Norte (5,88%). Quanto à utilização do CMT, em amostras de leite de cabras, sabe-se que a exatidão do teste é duvidosa, devido à presença de células epiteliais que, juntamente, com os leucócitos, reagem ao teste e causam interpretação diferente da usada para bovinos (BARCELLOS et al., 1987).

O CMT poderá ser utilizado como teste de triagem da saúde da glândula mamária caprina, no entanto, para evitar resultados falso-positivos e devido à fisiologia da glândula mamária dessa espécie, o teste deve ser associado ao exame microbiológico do leite.

O teste da caneca telada ou de fundo preto é um teste onde os primeiros jatos de leite são colocados em caneca de fundo escuro e são observados a presença de grumos ou pus que poderá ser indicativo de mastite clínica. Esse teste, também, tem importância, pois ao tocar nas tetas do animal, a pessoa ajuda a estimular a descida do leite. Outro aspecto importante é que ao retirar os primeiros jatos de leite, remove-se grande carga microbiana que encontra-se acumulada na ponta da teta.

A prática da pré-desinfecção e da pós-desinfecção nas propriedades do Ceará e do Rio Grande do Norte é pouco difundida. A imersão das tetas em solução desinfetante

reduz as infecções na glândula mamária. Em pesquisas no Cariri Paraibano, nenhuma das unidades produtoras de leite fazem uso da prática da pré-desinfecção e apenas 8% a pós-desinfecção. Realizar a secagem completa das tetas após a pré-desinfecção com papel toalha descartável é importante, devido ao risco de contaminação do leite pelo uso de desinfetantes (MORORÓ et al., 2010).

A pré-desinfecção pode determinar redução de até 80% na contagem bacteriana total do leite e de até 70% na contagem de coliformes (GALTON et al., 1984). Reduz, também, a quantidade de bactérias psicrotóxicas no leite, visto que a principal fonte desses microrganismos é a superfície das tetas (OLIVEIRA, 2003).

O objetivo da pós-desinfecção é reduzir a contaminação, após a ordenha, pois o principal mecanismo de transmissão da mastite contagiosa é a colonização da pele da teta. A utilização da pós-desinfecção pode determinar redução de mais de 50% dos novos casos de mastite contagiosa. Dessa forma, tanto a pré quanto a pós-desinfecção são medidas necessárias para melhorar a qualidade do leite e prevenir infecções mamárias devendo-se realizar a imersão completa das tetas (FONSECA & SANTOS, 2001).

Com relação à Contagem de Células Somáticas (CCS), somente as UPLs do Ceará (10%) afirmaram que realizam essa prática. A contagem de células somáticas (CCS) é usada como indicador de qualidade do leite, tanto para vacas como para cabras (HAENLEIN, 1996; OSTERAS & LUNDER, 1996, HAENLEIN, 2002).

A higiene nos processos de obtenção do leite é essencial, especialmente, considerando-se que os consumidores incluem populações de risco, como crianças, idosos e adultos debilitados, devendo, portanto, haver maior controle e inspeção dos meios de obtenção desse produto (TAVOLARO, 2004; EMPARN, 2006; CAMACHO & SIERRA, 1988).

A contaminação e consequente multiplicação de bactérias no leite são facilitadas pela falta de higiene que propicia a contaminação; pela temperatura e tempo em que o leite é armazenado, antes de ser pasteurizado ou esterilizado. Esses fatores reunidos propiciam não só o aumento do número de bactérias, como produção de substâncias indesejáveis, que podem causar problemas à saúde (ex: toxinas) ou à qualidade dos produtos (enzimas). Os cuidados higiênicos que são preconizados para o manejo da ordenha e pós-ordenha visam reduzir os riscos associados com a contaminação bacteriana (MENDES, 2006).

Portanto, a má higienização das instalações, equipamentos e do ordenhador, bem como o uso de água não tratada, afeta significativamente a qualidade do leite, devido à qualidade físico-química e microbiológica da água sem tratamento.

2.3.8 SISTEMA DE ORDENHA

A ordenha é realizada manualmente, em 100% das propriedades, no qual 90% dos criadores do Ceará e 73,68% dos criadores do Rio Grande do Norte ordenham os animais uma vez por dia. Noventa por cento dos entrevistados do Ceará e 94,12% no Rio Grande do Norte não adotam a linha de ordenha, o que favorece a contaminação maior do leite por microrganismos responsáveis pela mastite, e reduz a qualidade do leite. A contagem de bactérias pode ser limitada com a manutenção dos animais em boas condições sanitárias e práticas higiênicas durante a ordenha (RAYNAL-LJUTOVAC et al., 2005).

O leite é refrigerado em tanque de resfriamento comunitário, até uma hora após a ordenha, em temperatura de até 4°C. A eficiência do processo de resfriamento está intimamente ligada ao controle da multiplicação dos microrganismos.

2.3.9 PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DO LEITE

A produção de leite de cabra pode se tornar importante instrumento na política de produção de alimentos e da segurança alimentar, e com isso diminuir os níveis de subnutrição e taxa de mortalidade infantil, em várias regiões, principalmente no Nordeste brasileiro.

A produção diária de leite de cabra das unidades de produção, no ano de 2010, no Ceará, ficou em torno de 9,43 litros e no Rio Grande do Norte, em 16,53 litros. Mais da metade do total do leite produzido no Ceará, diariamente, vem de 30% das unidades de produção. A mesma situação ocorre nas propriedades do outro Estado, sendo que 70,58% participam em maioria. Conforme as afirmações de Medeiros et al. (2008), esses dados revelam a heterogeneidade desses sistemas de produção de caprinos leiteiros, com necessidade de se utilizar estratégias diferenciadas para cada grupo de produtores, ao invés de se aplicar pacotes tecnológicos genéricos comuns a todas as situações. Os produtores confirmaram que os meses de chuva são os que garantem maior produção de leite de cabra, uma vez que há maior disponibilidade de alimento.

A implantação de práticas de pagamento por qualidade no leite, não existe para o leite caprino. Os criadores de caprinos, em sua maioria, não apresentam conhecimentos à respeito da higiene e cuidados sanitários na ordenha, além de não terem condições de investir no controle e melhoria do manejo (nutricional, genético e sanitário) do rebanho.

Os sistemas de pagamento do leite de cabra, por sua qualidade, são aplicados, apenas, em alguns países. Na Europa, os países com o setor bem desenvolvido e que praticam política de pagamento por qualidade são França, Espanha, Itália, Grécia, Portugal, Noruega e Holanda (PIRISI et al.,2007). Fora da Europa, os autores mencionam os Estados Unidos, Canadá, Nova Zelândia, Israel e Taiwan.

Para que possa ser efetivado o sistema de pagamento por qualidade é necessário que sejam supridos alguns pré-requisitos: laboratório qualificado para realizar as análises, logística de coleta de amostras e organização inter profissional, para garantir a independência das análises (PIRISI et al., 2007). Além disso, um serviço técnico de assistência aos produtores, para melhorar a qualidade do leite. Como algumas vezes as análises são efetuadas pelas indústrias que adquirem o leite, os autores mencionam a preocupação com a veracidade das informações divulgadas. Os limites de CCS estabelecidos para os sistemas de pagamento do leite de cabra na França, bem como em outros países, como Estados Unidos, é de 1 milhão de células/mL (RAYNAL-LJUTOVAC et al., 2005).

A venda do leite de cabra surge como uma necessidade de aumentar o faturamento mensal dos produtores. O preço pago por litro de leite varia entre R\$ 1,03 e R\$ 1,30, tanto no período do verão, como no inverno, em ambos os estados. O leite in natura é repassado para o Estado, que é o órgão responsável pela compra do leite e distribuição para as famílias carentes e escolas.

A ausência de mercado consumidor e de problemas de aceitação dos produtos derivados do leite de cabra reflete na falta de estímulos para o produtor investir na criação de cabras, a fim de gerar acréscimos pelo excedente da produção e da venda de produtos derivados do leite, para aumentar a renda familiar.

Além disso, o pequeno capital financeiro e baixos recursos tecnológicos, ausência de informação e de interesse fazem com que os produtores não acompanhem o mercado financeiro do leite de cabra, tendo em vista que alguns deles buscam informações com outros produtores ou através de notícias pelo rádio.

Para que os produtos nacionais derivados do leite de cabra sejam inseridos nos mercados nacional e internacional, faz-se necessário realizar ações de mercado, tais

como adequação de produtos, que abrange o desenvolvimento de marca e formas de acondicionamento; prospecção de mercados, em busca de identificar nichos e produtos mais consumidos; certificação de qualidade, para proporcionar ao produto elevado padrão de qualidade, e *marketing* e publicidade dos produtos (CARVALHO, 2003).

2.3.10 ORGANIZAÇÃO SOCIAL

Entre os entrevistados do Ceará e Rio Grande do Norte, respectivamente, 80% e 78,95% afirmaram serem vinculados à uma associação. O serviço mais procurado pela entidade é a venda do leite, que corresponde à 70% e 78,95%, para os produtores do Ceará e o Rio Grande do Norte, respectivamente. Com relação à área mais deficiente e que necessita de capacitação/treinamento, destacou-se o manejo reprodutivo no Ceará e a nutrição no Rio Grande do Norte. Logo, confirma-se a necessidade de avanços tecnológicos imprescindíveis, que estão associados aos manejos nutricional, reprodutivo (genético) e sanitário, sem os quais caracteriza-se um modelo de produção de baixa produtividade.

Em ambos os Estados ficou constatado que a maioria dos produtores buscam informações técnicas sobre a caprinocultura leiteira, através de programas de televisão. Quanto às visitas técnicas, a maioria dos criadores do Ceará revela receber assistência técnica de empresas de pesquisa, ao contrário dos criadores do Rio Grande do Norte, que afirmaram receberem assistência técnica da Empresa de Assistência Técnica (EMATERRN).

Quando perguntados sobre os profissionais que prestam assistência técnica, a maioria dos produtores do Ceará disse que são Técnicos Agrícolas, enquanto que no Rio Grande do Norte, Médicos Veterinários. A presença de assistência técnica é um ponto positivo, em qualquer cenário produtivo, principalmente, em pequenas propriedades de subsistência, onde geralmente existe grande lacuna a ser preenchida com informações, tecnologias adequadas e melhorias na produtividade (BANDEIRA et al., 2007).

2.4 CONCLUSÕES

O sistema de produção de caprinos leiteiros nas Unidades Produtoras de Leite dos Estados do Rio Grande do Norte e do Ceará mostrou que a ausência de planejamento compromete significativamente o bom funcionamento da atividade, além de acarretar em perdas na geração de trabalho, renda e melhoria da qualidade de vida.

A exploração de caprinos leiteiros dos Estados do Ceará e do Rio Grande do Norte de base familiar é desenvolvida com baixo nível tecnológico, uma vez que as práticas relacionadas aos manejos nutricional, sanitário, reprodutivo e de ordenha são deficientes, resultando em baixa produtividade e, conseqüentemente, em resultados econômicos pouco atrativo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANÁLISE DA OVINO-CAPRINOCULTURA NO NORTE E NORDESTE DE MINAS GERAIS. Belo Horizonte: SEBRAE-MG, FAEMG, EMATER-MG. 2004. Disponível em: <http://www.sebraemg.com.br/arquivos/Coopere_para_crescer/geor/diagnostico/ovino-caprinocultura.pdf>. Acesso em: 15/01/2012.

BAHIA. Secretaria de Agricultura. **Programa Cabra Forte melhora a qualidade de vida dos pequenos produtores do semi-árido baiano**. Salvador, ago 2006. 13 p. Disponível em: http://www.seagri.ba.gov.br/resumo_cabraforte.pdf. Acesso em: 04/07/2012.

BANDEIRA, D. A.; CASTRO, R. S.; AZEVEDO, E. O.; MELO, L. S. S.; MELO, C. B. Características de produção da caprinocultura leiteira na região do Cariri na Paraíba. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v.10, n.1, p.29-35, 2007.

BARCELLOS, T. F. S., SILVA, N., MARQUES JÚNIOR, A.P. Mastite caprina em rebanhos próximos à Belo Horizonte - Minas Gerais. I - Etiologia e sensibilidade a antibióticos. II - Métodos de diagnóstico. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.39, n.2, p. 307-315, 1987.

BRITO, M. A. V. P. Influência das células somáticas na qualidade do leite. In: Minas leite: qualidade do leite e produtividade dos rebanhos leiteiros, 1., 1999, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: 1999. p.41-46.

CAMACHO, L., SIERRA, C. Diagnóstico sanitário y tecnológico del proceso artesanal Del queso fresco de cabra en Chile. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, v. 38, n. 4, p.935-945, 1988.

CAMACHO VALLEJO, M.E., TORRICO, M.S.G., CALLEJÓN, B.A., ARROYO, A.G.; BERMEJO, J.V.D. Evaluación del sistema de explotación en un núcleo de caprino lechero autóctono. **Archivos de Zootecnia**, v.51, n. 259-264, 2002.

CAMPOS, R. T. Tipologia dos Produtores de Ovinos e Caprinos no Estado do Ceará. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 34, n. 1, jan-mar, 2003.

CARDOSO, M. da C.C., DANTAS, A.N.A., FELIX, C.B. de M.. **Sistema de produção e comercialização do leite de cabra produzido no município de Currais Novos/RN**. *Holos*, Ano 26, Vol. 1, 2010.

CARVALHO, de R. B. **Potencialidades dos Mercados para os Produtos Derivados de Caprinos e Ovinos**. Disponível em: <www.capritec.com.br>. Acesso em: 24/09/2011.

CARVALHO FILHO, J. L. S. de; ARRIGONIBLANK, M. de F.; BLANK, A. F. Produção de mudas de angelim (*Andira fraxinifolia* Benth.) em diferentes ambientes, recipientes e composições de substratos. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 35, n. 1, p. 61-67, 2004.

CHAPAVAL, L., MORORÓ, A.M., SOUSA, A.P.B., RAMOS, M.O. **Manejo higiênico na ordenha de cabras leiteiras**. Postado em 12/04/2010. <http://www.farmpoint.com.br/radares-tecnicos/qualidade/manejo-higienico-na-ordenha-de-cabras-leiteiras-61931n.aspx>. Acesso: 24/01/2012

CHIA, E.; BRAVO, G.; DORADO, G. Funcionamento de las explotaciones agropecuarias: el punto de vista de la economia. In: LOPEZ, M.; CITTADINI, R. (Ed.). SEMINARIOS RESULTADOS DE ENFOQUES SISTÉMICOS APLICADOS AO ESTUDIO DE LA DIVERSIDAD AGROPECUARIA, 1994, Mar del Plata. **Actas...** Mar Del Plata: INTA/ CERBAS ; INCRA/ SAD, 1994. p.119-129.

CLARK, S. **Comparing milk: human, cow, goat & commercial infant formula**. Disponível em: <<http://www.saanendoah.com/compare.html> > acesso em 05/11/2011.

CONTRERAS, A.; SIERRA, D.; SÁNCHEZ, A.; CORRALES, J.C.; MARCO, J.C.; PAAPE, M.J.; GONZALO, C. Mastitis in small ruminants. **Small Ruminant Research**, v. 68, p.145-153, 2007.

COSTA, R. G.; ALMEIDA, C. C.; PIMENTA FILHO, E. C. HOLANDA JUNIOR, E.V.; SANTOS, N. M. Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região semi-árida do estado da Paraíba, Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v. 57, n. 218, p.195-205, 2008.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Ordenha higiênica / EMPARN**. Natal, RN: EMPARN, 2006 .

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL (2006) – Disponível em: http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/BovinoCorte/BovinoCorteP ara/paginas/manejo_san.html, acesso em dezembro de 2011.

FARIAS, J.M. et al. **Variação diária da composição do leite de vacas das raças Holandês e Jersey em pastejo de Tifton 85**. In: XIX Congresso de Iniciação Científica (CIC), XII ENPOS – Pelotas-RS, 2010. Disponível em: <<http://www.ufpel.tche.br>>. Acesso em 18/01/2011.

FISCHER, I. R., GEHLEN, V. **Reforma agrária: chão masculino, pão feminino**. In: Trabalho para discussão. Fundação Joaquim Nabuco. Recife, Brasil. nº 130, 2002.

FONSECA, L. F. L., SANTOS, M. V. **Qualidade do leite e controle de mastite**. 1ª ed. São Paulo: Lemos Editorial, 2000, 175p.

FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M.V. **Qualidade do leite e controle da mastite**. São Paulo: Lemos, 2001.

GALTON, D.M. et al. Effects of premilking udder preparation on bacterial population, sediment and iodine in milk. **Journal of Dairy Science**, v.67, p.2580-9,1984.

GOMES, T. C. L. **Aglomerções Produtivas e Desenvolvimento Local: arranjos produtivos locais de amêndoa da castanha-de-caju nos municípios de Barreira e Pacajus no Estado do Ceará**. 2007. 274 f. Tese (doutorado). Programa de Pós-

Graduação em Agronegócios - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

GRACINDO, A.P.A.C. **Qualidade do leite caprino em função da adoção de práticas higiênicas em ordenha**. 2010. 22p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Programa de pós-graduação em ciência animal. Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, Rio Grande do Norte.

HAENLEIN, G.F.W. Status and prospects of the dairy goat industry in the United States. **Journal of Animal Science**, v.74, p.1173-1181, 1996.

HAENLEIN, G.F.W. Relationship of somatic cell counts in goat milk to mastitis and productivity. **Small Ruminant Research**, v.45, n.2, p.163-168, 2002.

INCRA. **Novo retrato da agricultura familiar: o Brasil redescoberto**. Brasília, DF, 2000. 74 p.

LOPES JÚNIOR, E.S. Manejo reprodutivo de ovinos e caprinos. In: PECNORDESTE – SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA, 2007, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: FAEC, 26p, 2007. Disponível em: <http://www.sheepembryo.com.br/files/artigos/122.pdf>. Acesso em: 15/01/2012..

MAGALHÃES, H.H. Diagnóstico de situação da caprinocultura em algumas microrregiões dos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro – Resultados Preliminares. **Cabras Bodes**, v.1, p.5-7, 1985.

MEDEIROS, de H.R.; BEZERRA, F.G.S.; GUIMARÃES, V.P.; HOLANDA JÚNIOR, E.V.; BOMFIM, M.A.D.; OLIVEIRA, L.S.; MARTINS, E.C. Caracterização dos sistemas de produção de caprinos leiteiros na Mesorregião do Sertão Central Cearense. In: V CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 5, 2008, Aracajú. **Anais...** Aracajú: SNPA, 2008, CD-ROM.

MENDES, M.H.A.F. **Produção higiênica do leite: Boas Práticas Agrícolas.** Dissertação de Mestrado: Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal. 42 p. 2006. Universidade Castelo Branco, Brasília.

MESQUITA, R.C.M., ARAÚJO FILHO, J.A., DIAS, M.L. Manejo de pastagem nativa: uma opção para o semi-árido nordestino. In: Simpósio Nordeste de Alimentação de Ruminantes, 2., 1988, Natal. **Anais...** EMPARN. Natal. p. 124-140.

MICROSOFT® OFFICE EXCEL. **Microsoft Office Professional Edição 2010.** Copyright © 1985-2003 Microsoft Corporation. 2003.

MORORÓ, A.M.; CHAPAVAL, L.; VASCONCELOS, A.M. de; MAGALHÃES, D.C.T.; AGUIAR, V.M.P.; SOUSA, A.P.B. de. Manejo sanitário da ordenha do leite caprino: estudo de caso de Unidades Produtoras no município de Monteiro-PB. In: VI Congresso Nordeste de Produção Animal, 2010, Mossoró. **Anais...** Mossoró: SNPA, 2010. Artigo em anais.

NOGUEIRA, E.A; MELLO, N.T.D. Diagnóstico socioeconômico da caprinocultura no Sudoeste Paulista. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 35, p. 67-70, n 8. 2005.

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

OLIVEIRA, C.A.F. **Qualidade do leite no processamento de derivados.** In: Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos. 2ª ed., São Paulo: Livraria Varela, p.91-102. 2003.

OLIVINDO, C.S. **Deteção de microrganismos utilizando a técnica de PCR em sequências palindrômicas extragênicas repetidas (REP-PCR) no monitoramento da qualidade do leite de cabra em sala de ordenha.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

OSTERAS, O.; LUNDER, T. Bulk milk somatic cell count in goat milk. **Mastitis Newsletter**, v.21, p.23-25, 1996. (Newsletters of the International Dairy Federation, 144).

PEDROSA, K.Y.; BARRETO, R.A.; COSTA, E.S.; LEITE, A.I.; PAULA, V.V. Aspectos epidemiológicos e sanitários das criações de caprinos na Zona Noroeste do Rio Grande do Norte. **Revista Caatinga**, v.16, n. 1/2, p. 17-21, 2003.

PINHEIRO, R.R., GOUVEIA, A.M.G., ALVES, F.S.F., HADDAD, J.P.A.. Aspectos epidemiológicos da caprinocultura cearense. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, vol.52, n.5, Belo Horizonte, oct. 2000.

PINHEIRO, R. R. **Vírus da artrite encefalitecaprina: Desenvolvimento e padronização de ensaios imunoenzimáticos (ELISA e Dot- Blot) e estudo epidemiológico no Estado do Ceará.** Tese (Doutorado) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais. Ciência Animal, 2001. 115p.

PIRISI, A.; LAURET, A.; DUBEUF, J. P. Basic and incentive payments for goat and sheep milk in relation to quality. **Small Ruminant Research**, v. 68, p. 167-178, 2007.

POMPONET, A.S. Diagnósticos antigos, dilemas atuais: perspectivas para a caprinocultura no Nordeste semi-árido da Bahia. **Conjuntura e Planejamento**, Salvador, n. 159, p 28-35, abr./jun. 2008.

RASZL, S.M.; ORE, N.D.B.; CUELLAR, J.A.; ALMEIDA, C.R. HACCP: **Instrumento essencial para a inocuidade de alimentos.** Buenos Aires, Argentina: OPAS/INPPAZ, 2001.

RAYNAL-LJUTOVAC, K.; GABORIT, P.; LAURET, A. The relationship between quality criteria of goat milk, its technological properties and the quality of the final products. **Small Ruminant Research**, v. 60, p. 167-177, 2005.

SANTOS, dos T.C.P.; ALFARO, C.E.P.; FIGUEIREDO, de S.M. Aspectos sanitários e de manejo em criações de caprinos e ovinos na Microrregião de Patos, Região semi-árida da Paraíba. **Ciência Animal Brasileira**, v.1 2, n.2, p. 206 - 212, abr./jun. 2011.

SILVA, J.M.C., M. TABARELLI, M.T. FONSECA & L.V. LINS (orgs.). 2004. **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.

SIMPLÍCIO, A.A., SANTOS, D.O., SALLES, H.O. Manejo de caprinos para produção de leite em regiões tropicais. **Revista Ciência Animal**, v. 10, n.1, p. 13-27, 2000.

SOUZA NETO, J. de, BAKER G., MESQUITA, R. C. M. Características gerais da produção de caprinos leiteiros no Nordeste do Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 16, n. 5, p.481-491, 1987.

SOUZA NETO, J.; BAKER, G. A.; SOUSA, F. B. **Caprinocultura de duplo propósito no Nordeste do Brasil: avaliação do potencial produtivo**. Relatório Técnico do Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos 1987-1995. Embrapa/CNPC, Sobral, p.210-212. 1996.

TAVOLARO, P. **Desenvolvimento de habilidades e técnicas de manejo sanitário aplicadas a ordenhadores de leite de cabra através de projeto educativo participativo**. Tese de Doutorado. São Paulo (SP): Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo; 2004.

ZOCCAL, R.; CARNEIRO, A.V.; JUNQUEIRA, R. ZAMAGNO, M. A nova pecuária leiteira brasileira. In: BARBOSA, S.B.P.; BATISTA, A.M.V.; MONARDES, H. (Org.). Leite: Segurança alimentar e saúde pública. Recife. **Anais...** Anais do 3º Congresso Brasileiro de Qualidade do Leite. Recife: CCS Gráfica e Editora, 2008. p.85-95.

CAPÍTULO 3 - CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS DO LEITE DE CABRA

RESUMO

Objetivou-se caracterizar a qualidade do leite de cabra obtido de propriedades leiteiras de base familiar nos Estados do Rio Grande do Norte e do Ceará, antes e após da adoção de boas práticas na ordenha sugerido pelo Kit Embrapa[®] de Ordenha Manual para Caprinos Leiteiros. As amostras de leite para Contagem Total de Bactérias (CTB) foram coletadas após as ordenhas matinais, diretamente do latão, por um período de três dias antes e três dias após da adoção do Kit Embrapa. Os dados foram analisados estatisticamente pelo programa estatístico R, por meio do teste t de Student para amostras pareadas e comparação de médias por meio da transformação logarítmica neperiana. As médias encontradas foram de $5,2 \times 10^5$ UFC/mL e $4,1 \times 10^5$ UFC/mL para antes e depois do uso do kit, respectivamente. Os resultados permitem afirmar que a qualidade do leite caprino produzido nas propriedades produtoras de base familiar, em ambos os Estados, encontra-se dentro dos parâmetros de higiene e qualidade estabelecidos pela legislação, não observando diferença significativa antes e após o uso do kit tecnológico de ordenha. Contudo, há uma necessidade de melhorias no manejo higiênico-sanitário dos animais antes, durante e depois da ordenha para a obtenção de leite de melhor qualidade comercial. Para uma melhor avaliação do Kit Embrapa[®] recomenda-se um maior período de coleta de leite, entre seis e sete dias, antes e após a utilização do kit.

Palavras- chave: caprinocultura leiteira, higiene de ordenha, ordenha manual, qualidade do leite

ABSTRACT

This study aimed to characterize the quality of goat milk obtained from family-based dairy farms in the states of Rio Grande do Norte and Ceará, before and after the adoption of good practices in milking Kit suggested by Embrapa ® Milking Dairy Goat Manual. Milk samples for Total Bacteria Count (CTB) were collected after the morning milking, directly from the brass, for a period of three days before and three days after the adoption of Kit Embrapa ®. Data were statistically analyzed by the statistical program R, using the Student t test for paired samples and comparison of means by logarithmic transformation neperian. The averages were $5,2 \times 10^5$ CFU / mL and $4,1 \times 10^5$ CFU / mL before and after use of the kit, respectively. The results confirm that the quality of goat milk produced in family-based producing properties in both states, is within the parameters of hygiene and quality standards established by the legislation, did not observe any significant difference before and after using the kit technological milking. However, there is a need for improvements in handling hygienic and health of the animal before, during and after milking in order to obtain the best commercial grade milk. For a better evaluation of Kit Embrapa ® recommended a longer period of collection of milk, six to seven days before and after using the kit.

Keywords: Goat milk, milk quality, milking, milking hygiene

3.1 INTRODUÇÃO

Os elementos nutricionais, sobretudo proteínas, carboidratos, vitaminas e minerais contidos no leite, tornam-o em um excelente substrato para o crescimento de microrganismos. Por este motivo, o leite deve ser obtido com máxima higiene e mantido em baixa temperatura, desde a ordenha até a ocasião de seu beneficiamento, visando garantir as características físicas, químicas e nutricionais do produto final (OLIVEIRA, 2008).

Os microrganismos encontrados no leite, além de provocarem alterações como a degradação da gordura, proteínas e carboidratos, o que torna o produto inaceitável para consumo, pode se tornar um veículo de enfermidades (CORDEIRO et al., 2002), como tuberculose e brucelose, ocorrendo devido a uma deficiência na higiene durante o processo de obtenção, manipulação, fabricação e conservação do leite (ALMEIDA & FRANCO, 2003; ISEPON et al., 2003).

A presença de agentes patogênicos no leite do tanque está diretamente ligada à contaminação fecal que ocorre durante a ordenha, ainda que alguns agentes possam ser causa de infecções intramamárias. O leite recém produzido possui uma rica microbiota, a qual é composta por microrganismos patogênicos e deteriorantes. O leite pode ser contaminado por uma série de fatores, como o próprio animal, ordenhadores, equipamento de ordenha e ambiente de forma geral. Um dos fatores críticos para a contaminação do leite é a ordenha, uma vez que pode ocorrer contato com fezes ou pela ordenha de animais portadores de patógenos (SANTOS & FONSECA, 2007).

Dentre os parâmetros relacionados com a qualidade higiênica destaca-se a contagem bacteriana total (CBT). 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).

Nesse contexto, o presente capítulo aborda o uso das boas práticas de produção, como os procedimentos de higiene e o correto manuseio dos utensílios de ordenha objetivando produzir um leite dentro dos padrões de qualidade estabelecidos pelo MAPA.

3.2 MATERIAL E MÉTODOS

3.2.1 Coleta das amostras de leite

As amostras de leite foram coletadas 10 minutos após as ordenhas matinais, nas 29 Unidades Produtoras (10 propriedades no Ceará e 19 propriedades no Rio Grande do Norte) diretamente do latão, por um período de três dias antes e três dias depois da adoção de Boas Práticas na Ordenha pelos produtores sugerida pelo projeto que visa a validação do Kit Embrapa de Ordenha Manual para Caprinos Leiteiros, totalizando 114 amostras para Contagem Bacteriana Total. As propriedades estudadas são participantes de cooperativas que tem sua produção leiteira destinada a tanques de refrigeração e usinas de beneficiamento.

Antes da coleta de cada latão, o leite foi homogeneizado com movimentos verticais repetitivos (para cima e para baixo) durante aproximadamente dez segundos no mínimo, procedendo a coleta utilizando coletor de amostra e acondicionado-as em frascos plásticos específicos, contendo comprimidos de conservante (azidiol). Foram coletadas amostras de leite para contagem total de bactérias (CTB) antes e após a adoção de Boas Práticas na Ordenha pelos produtores sugerida pelo projeto que visa à validação do Kit Embrapa® de ordenha manual para caprinos leiteiros. Em seguida, identificadas com cada propriedade de origem e data de coleta, sendo mantidas sob refrigeração com temperatura entre 5 a 7°C, desde a coleta até o momento de análise.

O Kit Embrapa de ordenha manual® para caprinos leiteiros é composto por: 1 caneca para receber o leite na ordenha, 1 caneca de fundo escuro, 1 balde de plástico (8 L) para armazenamento de água clorada, 5 metros de mangueira de borracha, 1 adaptador para caixa d'água de ½ (20 mm), 1 adaptador de pressão (preto) de ½, 1 registro esfera de ½ (20 mm), 1 esguicho de jardim de ½, veda-rosca/teflon, 1 filtro para coar o leite, 1 seringa de 20 mL, 1 copo graduado para medir o detergente em pó, detergente alcalino em pó, cloro comercial, papel toalha, escova ou bucha natural e 1 par de luvas de borracha (CHAPAVAL et al., 2009).

Ao final do sexto dia de coleta, essas amostras foram colocadas em caixa isotérmica com gelo reciclável, as quais estavam lacradas de forma a preservar a sua integridade e enviadas aos laboratórios pertencentes à Rede de Laboratórios de Controle da Qualidade do Leite (RBQL) para análises da CBT em Recife - PE (Universidade

Federal Rural de Pernambuco - Departamento de Zootecnia) e Juiz de Fora - MG (Embrapa Gado de Leite).

As amostras de leite foram submetidas a equipamentos automatizados que realizam a CTB por meio de citometria de fluxo. Os resultados foram comparados com o valor estabelecido pela Legislação vigente, expresso na Instrução Normativa nº 37 (BRASIL, 2000) para a contagem bacteriana total (CBT), expressa em UFC/mL, para o leite caprino cru.

3.2.2 Análise Estatística

As análises estatísticas foram realizadas por meio do teste t de Student para amostras pareadas. O programa estatístico utilizado foi o R versão 2.3.1 (R Development Core Team, 2006). Para comparação das médias foi realizada a transformação logarítmica neperiana nos dados originais de CBT. Os testes foram realizados ao nível de significância de 95% ($p \leq 0,05$). Os dados das amostras que apresentaram valores de CBT extremos foram eliminados, restando 113 observações pareadas.

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises microbiológicas foram avaliados em logaritmo permitindo uma melhor normalidade dos dados a serem analisados.

Através dos resultados obtidos pelos questionários aplicados nos dois Estados e das coletas de amostras de leite, pode-se verificar o perfil das condições higiênico-sanitárias das propriedades analisadas. De acordo com os resultados, pode-se avaliar a adoção de boas práticas na ordenha pelos produtores e, conseqüentemente, a qualidade do leite.

A Instrução Normativa nº37 que regulamenta a produção, identidade e qualidade do leite de cabra estabelece o valor máximo de $5,0 \times 10^5$ UFC/mL para a contagem padrão em placas (microrganismos mesófilos), estando em todas as amostras de leite cru no momento da coleta dentro deste padrão (BRASIL, 2000).

Foram comparadas as médias das amostras de CBT dos dois Estados antes e depois da utilização do Kit Embrapa® de Ordenha Manual para Caprinos Leiteiros. Não houve diferença estatística entre os Estados com relação ao uso do kit. A média da CBT foi maior antes da orientação da utilização do kit, apresentando valores antes e depois, respectivamente, de $5,2 \times 10^5$ UFC/mL e $4,1 \times 10^5$ UFC/mL. Esses valores permitem avaliar a eficiência do kit de ordenha manual em até 21,15%.

Fonseca et al (2006) obtiveram valor de $5,21 \times 10^4$ UFC/mL de bactérias mesófilas de leite cru. Mendes (2009) verificou a contagem de bactérias mesófilas nos municípios de Mossoró e Apodi antes das orientações sobre ordenha higiênica apresentando média de 3,54 Log. UFC/mL e 4,28 Log. UFC/mL, sendo que após as orientações foram confirmadas médias de médias de 4,63 Log. UFC/mL e 4,39 Log. UFC/mL.

Borges et al. (2007) avaliaram a aplicação das boas práticas agropecuárias na obtenção higiênica do leite de cabra da Zona Rural de Uberlândia-MG, no qual a contagem de bactérias mesófilas reduziu de $8,8 \times 10^3$ UFC/mL (3,94 Log. UFC/mL) para 6×10 UFC/mL (1,78 Log. UFC/mL).

Queiroga (2004) pesquisou os padrões microbiológicos do leite de cabra em ordenha com higiene e sem higiene e encontrou valores máximos de $9,3 \times 10^3$ UFC/mL e $7,3 \times 10^3$ UFC/mL, respectivamente. Santos (2005) avaliando leite cru no Cariri

Paraibano verificou uma variação média nas mini-usinas produtoras de leite de $7,0 \times 10^7$ UFC/mL a $1,1 \times 10^9$ UFC/mL.

Foschino et al. (2002) analisando o leite de cabra na região dos Alpes italianos, relataram Contagem Padrão em Placas igual a 5×10^4 UFC/mL. Morgan et al. (2003), em estudos na Grécia, encontraram valores para contagem padrão em placas que variaram de $1,4 \times 10^5$ a $5,3 \times 10^5$ UFC/mL e em Portugal valores de 4×10^7 UFC/mL.

O leite caprino naturalmente tem baixo conteúdo bacteriano na saída do teto, sendo que o úbere e as instalações tendem a apresentar sujidades, que poderão comprometer sua qualidade (MACKENZIE, 1980). Dessa forma, a refrigeração é importante na manutenção das condições bacteriológicas do leite até seu beneficiamento. Recém-ordenhado, o leite deve ser refrigerado a $2-3^\circ\text{C}$ quando a coleta é feita em dias alternados, visando-se, reduzir o crescimento de microrganismos psicrófilos decorrentes do manuseio inadequado (LANGE & BRITO, 2003). Um leite com baixo número de microrganismos pode ser conservado a 4°C durante três dias, sem alteração de sua qualidade. Entretanto, a partir do terceiro dia, é atingido o limiar crítico à alteração das características microbiológicas do produto (MAHIEU, 1985).

As bactérias mesófilas são importantes para a determinação da qualidade do leite por abranger microrganismos patogênicos que causam alterações a matéria-prima. De acordo com Santos e Fonseca (2007), os microrganismos mesófilos predominam em situações em que há falta de condições básicas de higiene ou falhas de refrigeração do leite. A acidez do leite pode ocasionar coagulação da caseína e desta maneira diminui o uso do leite ácido (TEIXEIRA et al., 2000).

A qualidade higiênica do leite depende de vários aspectos, tais como: estado sanitário dos animais, higiene e habilidade do ordenhador e limpeza de equipamentos e de todas as superfícies que entram em contato com o produto. As condições sob as quais o leite é produzido, estocado na fazenda e transportado para a usina de beneficiamento, afetam diretamente a sua qualidade higiênica (TEIXEIRA, 1993).

A eliminação dos três primeiros jatos de cada teta antes da ordenha é importante para obtenção de leite com boa qualidade, uma vez que estes jatos apresentam altas contagens de microrganismos, assim como a higienização de utensílios e equipamentos da ordenha.

Ainda são escassas pesquisas que subsidiam conclusões sobre o panorama do perfil microbiológico do leite de cabra produzido no Brasil, principalmente nas diferentes regiões. Em outros países, como a França e a Espanha, programas de

inspeções sanitárias são desenvolvidos de forma eficaz, visando à eficiência produtiva (CUNYNGHAME, 2000; DAVID et al., 2002).

A maioria dos trabalhos da literatura, com relação ao leite caprino, são realizados em países com sistemas de criação evoluídos, além de processos de beneficiamentos avançados adequados. Diferentemente da realidade brasileira, onde os sistemas de criação são na maior parte semi-intensivos e totalmente beneficiados pelo pequeno produto, principalmente na região Nordeste. Desta forma, as perspectivas da caprinocultura leiteira, deparam-se com alguns entresves, entre eles, a melhoria da qualidade dos produtos, como mecanismo impulsionador da aceitabilidade dos mesmos (QUEIROGA, 2004).

3.4 CONCLUSÕES

A qualidade do leite caprino produzido nas propriedades produtoras de base familiar em ambos os Estados encontra-se dentro dos parâmetros de higiene e qualidade estabelecidos pela legislação, não observando-se diferença significativa na análise microbiológica do leite coletado antes e após o uso do kit tecnológico de ordenha.

Contudo, há uma necessidade de melhorias no manejo higiênico-sanitário dos animais antes, durante e depois da ordenha para a obtenção de leite de qualidade comercial. Para uma melhor avaliação do kit Embrapa, recomenda-se um maior período de coleta de leite, entre seis e sete dias, antes e após a utilização do kit.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, P.M.P.; FRANCO, R.M. Avaliação bacteriológica de queijo tipo minas frescal com pesquisa de patógenos importantes à saúde pública: *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* sp e coliformes fecais. **Revista Higiene Alimentar**, n.17, v.111, p.79-85, 2003.

BORGES, C. H. F.; DANTAS, D. A. BONNAS, D. S. Aplicação de boas práticas agropecuárias (BPA) na obtenção higiênica do leite de cabra. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 21, n. 150, p. 110, 2007.

BRASIL – Ministério da Saúde/ Secretaria de Políticas da Saúde/ Departamento de Formulações de Políticas de Saúde. Política Nacional de Alimentação e Nutrição. Brasília, 47 p. 2000.

CHAPAVAL, L.; SOUZA, G. N. de; MORORÓ, A. M.; VIANA, G. A.; MAGALHÃES, D. C. T.; MIRANDA, K. P. de; AGUIAR, V. M. P.; SOUSA, A. P. B. de. **Instruções para validação e uso do Kit Embrapa de Ordenha Manual® para caprinos leiteiros**. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, Dezembro 2009. 7 p. (Embrapa Caprinos e Ovinos. Comunicado Técnico, 100).

CORDEIRO, C.A.M.; CARLOS, L.A.; MARTINS, M.L.L. Qualidade microbiológica do leite pasteurizado tipo C proveniente de micro-usinas de Campos - RJ. **Revista Higiene Alimentar**, n. 16, v. 92-93, p. 41-44, 2002

CUNYNGHAME, A. Influence des reglementations sanitaires Europeennes relatives au lait et aux produits la fromageru traditionnelle: CSS de l'Angletea. In: International Conference on goats, 1, Tours/France; Proceeding... **Tours/France**, p.975-976, 2000.

DAVID, V.; HEUCHEL, V.; ARDOIND, F.; BOIGNE, B.; MATHIEU, B. La surviilance desrisques sanitarium en exploitation fromagere fermier – In: International Conference on goats,1, Tours/France, Proceeding... **Tours/France**, p. 590-593, 2002.

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

FOSCHINO, R.; INVERNIZZI, A.; BARUCCO, R.; STRADIOTTO, K. Microbial composition, including the incidence of pathogens, of goat milk from the Bergamo region of Italy during a lactation year. **Journal Dairy Research**, v.69, p 213-225, 2002.

ISEPON, J. S.; SANTOS, P. A.; SILVA, M. A. P. Avaliação microbiológica de queijos minas frescal comercializados na cidade de Ilha Solteira – SP. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 17, n. 106, p. 89-94, 2003.

LANGE, C.C.; BRITO, J.R.F. **Influência da qualidade do leite na manufatura e vida de prateleira dos produtos lácteos: papel das altas contagens microbianas**. In: BRITO, J.R.F.; PORTUGAL, J.A.B. (Ed.). Diagnóstico da qualidade do leite, impacto para a indústria e a questão dos resíduos de antibióticos. Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 2003. p.119-137.

MACKENZIE, D. **Goat husbandry**. 4.ed. London: Faber & Faber, 1980. 375p.

MAHIEU, E. Modificações do leite depois da recolha. In: LUQUET, F.M. **O leite: do úbere à fábrica de laticínios**. Sintra: Europa-América, 1985. v.1, p.233-284.

MENDES, C. de G. **Qualidade do leite de cabra produzido no semi-árido do Rio Grande do Norte**. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal). Universidade Federal Rural do Semi- Árido (UFERSA), Mossoró, Rio Grande do Norte, 2009.

MORGAN, F.; MASSOURAS, T.; BARBOSA, M.; ROSEIRO, L.; RAVASCO, F.; KANDARAKIS, I.; BONNIN, V.; FISTAKORIS, M.; ANIFANTAKIS, E.; JAUBERT, G.; RAYNAL-LJUTOVAC, K. Characteristics of goat milk collected from small and medium enterprises in Greece, Portugal and France. **Small Ruminant Research**, v.47, p.39-49, 2003.

OLIVEIRA, C.A.F. **Qualidade do leite no processamento de derivados**. In: Germano P.M.L. & Germano M.I.S. Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos. 3ª ed. Editora Varela, São Paulo, p.115- 129, 2008.

QUEIROGA, R. C. R. E. **Caracterização nutricional, sensorial e aromática do leite de cabras Saanen, em função do manejo do rebanho, higiene da ordenha e fase de lactação**. 2004, 148p. Tese (Doutorado em Nutrição).Universidade Federal de Pernambuco, 2004.

R DEVELOPMENT CORE TEAM (2006) R: **A language and environment for statistical computing, version 2.3.1**. Viena, R Foundation for Statistical Computing, 1470 p.

TEIXEIRA, S.R. **Pagamento do leite pela qualidade: estudo de caso**. 78f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1993.

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

TEIXEIRA, A. M.; MASSAGUER, P. R.; FERREIRA, E. C.; TOSELLO, R. M. Agilizando a contagem de bactérias em leite cru brasileiro. **Indústria de Laticínios**, v.4, p.46-49, 2000.

ANEXOS