



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CAMPINA GRANDE

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**AJUSTES NAS PRÁTICAS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA VISANDO A
MELHORIA DA QUALIDADE DO LEITE CAPRINO**

Samara Jacielma de Souza Lima

**PATOS - PB
2016**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CAMPINA GRANDE

**CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**AJUSTES NAS PRÁTICAS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA VISANDO A
MELHORIA DA QUALIDADE DO LEITE CAPRINO**

Dissertação submetida ao
Programa de Pós Graduação em
Medicina Veterinária da
Universidade Federal de Campina
Grande – UFCG, como parte das
exigências para a obtenção do
título de Mestre em Medicina

Samara Jacielma de Souza Lima

Discente

Prof.^a Dr.^a Maria das Graças Xavier de Carvalho

Orientadora

PATOS - PB

2016

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSRT DA UFCG

L732a

Lima, Samara Jacielma de Souza

Ajustes nas práticas de produção agropecuária visando a melhoria da qualidade do leite caprino / Samara Jacielma de Souza Lima. – Patos, 2016. 55f.: il.

Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2016.

"Orientação: Profa. Dra. Maria das Graças Xavier de Carvalho"

Referências.

1. CCS. 2. Pré Dipping. 3. Saúde Pública. I. Título.

CDU 636.033

FICHA DE AVALIAÇÃO

Nome: **LIMA, SAMARA JACIELMA DE SOUZA**

Título: **AJUSTES NAS PRÁTICAS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA
VISANDO A MELHORIA DA QUALIDADE DO LEITE CAPRINO**

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Campina
Grande – UFCG, como parte das
exigências para a obtenção do título
de Mestre em Medicina Veterinária.

DATA: ____ / ____ / ____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr^a Maria das Graças Xavier de Carvalho – UFCG/CSTR/UAMV
Orientador

Prof. Dr. José Morais Pereira Filho – UFCG/CSTR/UAMV
Primeiro Membro

Prof. Dr. José Fábio Paulino de Moura – UFCG/CSTR/UAMV
Segundo Membro

“O veterinário que confia só no laboratório para seus diagnósticos, carece de experiência e o que diz não precisar do laboratório carece de conhecimentos.”

Wittwer e Böhmwald

Dedico este trabalho aos meus avôs José Bernardo e João Francisco e a minha avó Jacinta Patriota que infelizmente não estão entre nós nesta minha vitória, mas que me ensinaram os grandes valores da vida. E a minha avó Jovenita que sempre acreditou nos meus sonhos e que me apoia sempre em todas as minhas escolhas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da Vida, fonte maior de amor, sempre presente em minha vida, motivação de fé que nos encoraja a viver, estudar, trabalhar e buscar a felicidade e que em minhas orações sempre multiplicou minhas conquistas.

A minha avó Jovenita, que Deus me concedeu o prazer de conhecê-la e de aprender tanto com ela. Te amo demais vó!

A minha mãe Maria do Socorro, rainha do meu coração, que sempre me mostrou que o conhecimento é o dom mais valioso que se pode obter e que sempre esteve ao meu lado em todos os momentos de minha vida.

Ao meu Pai Joanício João, meu herói, meu exemplo de vida, que me ensina a cada dia a humildade que o ser humano deve ter. Que me ensinou o significado da palavra caráter e que sempre acreditou nos meus sonhos.

A minha irmã Samilly Jaciara, guerreira, lutadora, que sempre me incentivou, ajudou a levantar-me das decepções da vida acadêmica e profissional, que sempre esteve ao meu lado e que sempre fez o papel de irmã mais velha.

A minha irmã Sandy Lima, que com seu jeito quieto e cativo, sempre me acolheu em casa com abraço e carinho, me trazendo o aconchego de chegar em casa.

Aos meus familiares, que também acreditaram na minha vitória.

A minha orientadora Prof^ª Dr^ª Maria das Graças Xavier de Carvalho, pela oportunidade de fazer parte do seu grupo de pesquisa desde a graduação, e de me encontrar na extensão. Muito Obrigada!

As grandes amigas que o destino me deu a Prof^ª Dr^ª Suely Cristina Pereira de Lima Oliveira e a Maira Porto Viana, que estenderam a mão nos momento difícil da pesquisa, que foram companheiras, conselheiras, que me deram a honra de trabalhar com elas e me ensinaram muito. Não tenho palavras para agradecê-las!

A todos com fazem parte da Associação de Criadores de Caprinos Leiteiros do Pajeú – ACCALPA, que foram essenciais pra essa pesquisa e que acolheram a nossa proposta de trabalho. Muito obrigada!

Aos amigos/irmãos que a vida me deu de presente Paola Batista, Túlio Emanuel e Valdelúcia Costa, que são à base da minha força, que sempre acrescentam a minha fé e se fazem presentes, mesmo na distância.

A todos os companheiros de curso, que de forma direta ou indireta estiveram presentes na minha vida acadêmica e que contribuíram para a minha formação.

A todos os professores do curso de Medicina Veterinária, que contribuíram direta ou indiretamente para este trabalho.

Muito Obrigada a todos!

SUMÁRIO

RESUMO	11
ABSTRACT	12
INTRODUÇÃO.....	13
REFERENCIAS	15
CAPÍTULO I.....	16
ABSTRACT	17
RESUMO	17
INTRODUÇÃO.....	19
MATERIAL E MÉTODOS.....	20
Visitas e intervenções	20
Manejo Higiênico-Sanitário e Alimentar	21
Manejo Reprodutivo	21
Manejo de Ordenha	22
Análise estatística	22
RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	22
CONCLUSÕES	29
REFERENCIAS	30
CAPÍTULO II.....	34
ABSTRACT	35
RESUMO	35
INTRODUÇÃO.....	37
MATERIAL E MÉTODOS.....	38
RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	40
CONCLUSÃO.....	44
REFERENCIAS	45
CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
APÊNDICES	48
Apêndice I – Questionário aplicado aos produtores.....	49
Apêndice I – Tabelas da Estatística Descritiva realizada.....	52

LISTA DE FIGURAS

Cap. I

Figura 1. Principais componentes e objetivos das boas práticas de produção de leite... 21

Cap. II

Figura 1. Principais componentes e objetivos das boas práticas de produção de leite... 39

Figura 2. Índice da redução do nível de CCS a partir da adoção das boas práticas de produção de leite..... 42

LISTA DE TABELAS

Cap. I

- Tabela 1.** Características de duas propriedades de caprinos leiteiros localizadas em São José do Egito, Pernambuco, em março de 2015. 23
- Tabela 2.** Padrão da legislação vigente (IN37), média e desvio padrão, das análises realizadas da propriedade I em março de 2015. 23
- Tabela 3.** Padrão da legislação vigente (IN 37), média e desvio padrão, das análises realizadas da propriedade II em março de 2015. 24
- Tabela 4.** Características das duas propriedades leiteiras localizadas em São José do Egito, Pernambuco, em outubro de 2015. 24
- Tabela 5.** Padrão da legislação vigente (IN37), média e desvio padrão, das análises realizadas da propriedade I em outubro de 2015. 25
- Tabela 6.** Padrão da legislação vigente (IN37), média e desvio padrão, das análises realizadas da propriedade II em outubro de 2015. 25

Cap. II

- Tabela 1.** Características das duas propriedades de caprinos leiteiros localizadas em São José do Egito, Pernambuco, no período de março de 2015. 40
- Tabela 2.** Análise da contagem de CCS em duas propriedades de caprinos leiteiras, em São José do Egito – PE, em março de 2015. 41
- Tabela 3.** Análise da contagem de CCS em duas propriedades de caprinos leiteiras, em São José do Egito – PE, em outubro de 2015. 41

RESUMO

A caprinocultura é uma das práticas pecuárias mais antigas do Brasil, cuja origem remonta aos tempos da ocupação portuguesa. Seus rebanhos estão presentes em todas as cinco grandes regiões do país, porém é mais presente no Nordeste. Apesar do crescimento e do novo enfoque para a caprinocultura, tanto o leite como os seus derivados ainda deixam a desejar, uma vez que, os trabalhos evidenciam deficiência de qualidade, com alterações físico-químicas, biológicas e microbiológicas, por exemplo. Estas falhas no processo produtivo têm contribuído para condenação do leite e seus derivados nas mini-usinas, além de ser responsável pelo prejuízo para as pessoas envolvidas na cadeia produtiva do leite de cabra. Considerando a importância destes aspectos de saúde pública e de perdas econômicas para a produção, o presente trabalho foi conduzido com o objetivo verificar a composição e a contagem de células somáticas do leite caprino produzido por propriedades rurais e avaliar a sua melhoria após a implantação de Boas Práticas Agropecuárias. Foram escolhidas duas propriedades para a execução do projeto, sendo realizado um reconhecimento prévio da área das propriedades e avaliadas as condições iniciais dos seus sistemas de criação e as principais falhas no manejo. Depois de diagnosticada as principais falhas foram propostas melhorias para correção. As práticas propostas contribuíram, significativamente, para a melhoria da qualidade do leite, porém o manejo nutricional continua sendo um entrave para pequenos produtores. As implantações de boas práticas minimizaram os fatores de riscos que os animais eram expostos e, conseqüentemente, os quadros de mastite dos animais, refletindo assim na diminuição expressiva dos valores de CCS.

Palavras Chaves: CCS, pré dipping, saúde pública

ABSTRACT

The goat is one of the oldest farming practices in Brazil, whose origin dates back to the times of the Portuguese occupation. Their flocks are present in all five major regions of the country, but is more prevalent in the Northeast. Despite the growth and new approach for the goat, both milk and its derivatives also fall short since the papers show quality deficiency, physico-chemical, biological and microbiological changes, for example. These flaws in the production process have contributed to condemnation of milk and milk products in the mini-mills, and is responsible for the damage to the people involved in the production chain of goat milk. Considering the importance of public health aspects and economic losses to production, this study was conducted to verify the composition and somatic cell count of the goat milk produced by farms and evaluate their improvement after implantation Good Agricultural Practices. Two properties were chosen for the implementation of the project, being carried out prior recognition of the area of the properties and evaluated the initial conditions of their breeding systems and major failures in management. After diagnosing the main faults were proposed improvements for correction. The practical proposals contributed significantly to improving the quality of milk, but the nutritional management remains a glimpse for small producers. The implementation of good practice minimized the risk factors that the animals were exposed and hence the animal mastitis tables, reflecting the significant reduction of the CCS values.

Key words: CCS, pre dipping, public health

INTRODUÇÃO

A criação de cabras encontra-se difundida em todo o mundo, graças às potencialidades destes animais, que desenvolveram características peculiares como capacidade de suportar períodos de estiagem, se alimentar de espécies forrageiras nativas e sofrerem menos influência das condições climáticas sobre a produção, quando comparados a outros ruminantes.

A caprinocultura leiteira no Brasil vem se consolidando como atividade rentável, que não necessita de muitos investimentos ou grandes áreas para seu desenvolvimento, por estes motivos, é uma das alternativas mais indicadas para a geração de emprego e renda no campo, especialmente nos programas de fortalecimento da agricultura familiar.

Vários são os entraves na produção do pequeno produtor, desde falhas no manejo higiênico-sanitário até no próprio manejo de ordenha, falhas estas que levam muitas vezes a fortes prejuízos na cadeia produtiva (diminuição da produção, rejeição do leite na plataforma e morte de animais).

Apesar do crescimento e do novo enfoque para a caprinocultura, tanto o leite como os seus derivados ainda deixam a desejar, uma vez que, os trabalhos realizados evidenciam deficiência de qualidade, com alterações físico-químicas, biológicas e microbiológicas, além da presença de antimicrobianos, tanto no leite *in natura* como também no pasteurizado, conseqüentemente isso compromete muito o crescimento dos seus produtos no mercado de consumo (NARDELLI et al., 2011, LIMA et al., 2013 e SOUZA, et al., 2013.). Alves (2001) retrata isso bem e argumenta que a produção e o beneficiamento exigem cuidados higiênicos sanitários e de manejo para reduzir ao máximo a contaminação microbiana e química dos alimentos.

Os projetos intitulados: **“Resíduos de antimicrobianos em leite de cabra - um indicador da qualidade do produto e da necessidade de melhoria nas práticas agropecuárias”**, aprovado no edital CNPq/MAPA/SDA N° 064/2008 e **“Diagnóstico da qualidade microbiológica do leite de cabra como referencial para ajustes nas práticas de manejo nos sistemas de produção e mini-usinas de beneficiamento de leite de cabra, produzido por agricultores familiares no estado da Paraíba”**, aprovado no edital MCT/CNPq N.º 019/2010, diagnosticaram que as causas das alterações na composição do leite estão diretamente relacionadas às práticas de manejo adotadas nos sistemas de produção.

A presença de inibidores bacterianos no leite de consumo humano resulta em grande preocupação tanto para a indústria por provocar prejuízos econômicos, como para saúde pública, pelo risco de provocar reações alérgicas, choques anafiláticos, má formação fetal, além de indução a resistência bacteriana.

Os principais fatores responsáveis pela presença de resíduos antimicrobianos no leite são: a utilização de drogas na alimentação animal, como suplemento de dietas; a deficiência na cadeia produtiva e tecnológica, como manejo sanitário inadequado; falhas na assistência técnica e fiscalização dos órgãos responsáveis; o desconhecimento por parte dos produtores, dos perigos e prejuízos que podem ocorrer; adição proposital de drogas para encobrir a deficiência na qualidade higiênica do leite e aumentar seu tempo de vida útil e uso indiscriminado de antimicrobianos no tratamento de doenças sem o devido respeito ao período de carência orientado na bula; dentre outros (BRASIL, 1991/1992).

Estas falhas no processo produtivo têm contribuído para condenação do leite e seus derivados nas mini-usinas, além de ser um grande prejuízo para as pessoas envolvidas na cadeia produtiva do leite de cabra. Os resultados das pesquisas anteriores evidenciaram a necessidade de um trabalho intensivo de assistência técnica aos produtores da agricultura familiar, que venha ajudá-los a compreender a epidemiologia das doenças que acometem as cabras e a importância das Boas Práticas Agropecuárias, e assim passem a contribuir para a adoção de práticas preventivas e/ou terapêuticas de baixo custo, que venham a melhorar a sanidade de seu rebanho e conseqüentemente a qualidade do seu produto final.

REFERENCIAS

ALVES, D R **Industrialização e comercialização do leite de consumo no Brasil**. In: Madalena, F E.; Holanda Júnior, E V. Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia do leite no Brasil. Belo Horizonte: FEPMZ, p.75-83, 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Métodos de análise microbiológica para alimentos**. Brasília. 2. Revisão. 1991/1992.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEORAFIA E ESTATISTICA – IBGE. **Produção agropecuária 2010**.

Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=pb>. Acesso em: 25 de março 2015.

LIMA, S J S et al. **Qualidade Físico-Química do Leite IN Natura Fornecido ao Programa Fome Zero**. In: X Congresso Brasileiro de Buiatria, 2013, Bélem - Pará, 2013.

NARDELLI, M J et al. **Resíduos Antimicrobianos no Leite de Cabra Produzido no Estado da Paraíba**. In: Encontro Nacional de Defesa Sanitária Animal, 2011, São Paulo. Anais do Encontro Nacional de Defesa Sanitária Animal. São Paulo: Instituto Biológico, 2011. v. 73. p. 42-42.

SOUZA, D R M et al., 2012. **Manejo para cabras leiteiras no semiárido**. 1ed, Patos PB. v1-64p.

CAPÍTULO I

EFEITO DAS BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS NA COMPOSIÇÃO DO LEITE CAPRINO

Manuscrito submetido à revista Caatinga
da Universidade Federal Rural do Semi-
árido, ISSN 1983-2125 (online), ISSN
0100-316X

EFFECT OF GOOD PRACTICES IN AGRICULTURAL COMPOSITION OF DAIRY GOATS

ABSTRACT: The goat is one of the oldest farming practices in Brazil, whose origin dates back to the times of the Portuguese occupation. Their flocks are present in all five major regions of the country, but is more prevalent in the Northeast. Despite the growth and new approach for the goat, both milk and its derivatives also fall short since the papers show quality deficiency, physico-chemical, biological and microbiological changes. These flaws in the production process have contributed to condemnation of milk and milk products in the mini-mills, and is responsible for the damage to the people involved in the production chain of goat milk. Considering the importance of public health aspects and economic losses to production, this study was conducted to investigate the composition of goat milk produced by farms and evaluate it improved after the adoption of Good Agricultural Practices. Two properties were selected for the implementation of the project, being carried out prior recognition of the area of the properties and evaluated the initial conditions of their farming systems. The practical proposals contributed significantly to improving the quality of milk in any of the conditions, but the nutritional management remains an obstacle for small producers.

Keywords: hygiene, milking, pre dipping, public health

EFEITO DAS BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS NA COMMOPOSIÇÃO DO LEITE CAPRINO

RESUMO: A caprinocultura é uma das práticas pecuárias mais antigas do Brasil, cuja origem remonta aos tempos da ocupação portuguesa. Seus rebanhos estão presentes em todas as cinco grandes regiões do país, porém é mais presente no Nordeste. Apesar do crescimento e do novo enfoque para a caprinocultura, tanto o leite como os seus derivados ainda deixam a desejar, uma vez que, os trabalhos evidenciam deficiência de qualidade, com alterações físico-químicas, biológicas e microbiológicas. Estas falhas no processo produtivo têm contribuído para condenação do leite e seus derivados nas mini-usinas, além de ser responsável pelo prejuízo para as pessoas envolvidas na cadeia produtiva do leite de cabra. Considerando a importância destes aspectos de saúde pública e de perdas econômicas para a produção, o presente trabalho foi conduzido com o objetivo investigar a composição do leite caprino produzido por propriedades rurais e

avaliar a melhoria dela após a adoção de Boas Práticas Agropecuárias. Foram selecionadas duas propriedades para a execução do projeto, sendo realizado um reconhecimento prévio da área das propriedades e avaliadas as condições iniciais dos seus sistemas de criação. Foram realizadas duas coletas (antes e após a aplicação das boas práticas) de forma a avaliar individualmente o leite do rebanho. As práticas propostas contribuíram significativamente para a melhoria da qualidade do leite em quaisquer das condições, porém o manejo nutricional continua sendo um entrave para pequenos produtores.

Palavras chaves: higiene, ordenha, pré dipping, saúde pública.

INTRODUÇÃO

A caprinocultura é uma das práticas pecuárias mais antigas do Brasil, cuja origem remonta aos tempos da ocupação portuguesa. Seus rebanhos estão presentes em todas as cinco grandes regiões do país, porém é mais presente no Nordeste. Essa é uma característica da criação nordestina brasileira que se dá por pura preferência e adaptação destes animais a esta região. Uma vez conhecida as configurações geossociais nordestinas, encontram-se os motivos pelos quais nove entre dez cabeças de caprinos brasileiros estão nessa região (IBGE, 2012).

A caprinocultura leiteira no Brasil vem se consolidando como atividade rentável, que não necessita de muitos investimentos ou grandes áreas para seu desenvolvimento, por estes motivos, é uma das alternativas mais indicadas para a geração de emprego e renda no campo, especialmente nos programas de fortalecimento da agricultura familiar.

A região Nordeste se distribui em menos de 20% do território brasileiro, mas concentra aproximadamente 91% do rebanho nacional de caprinos. Segundo dados do IBGE (2013), dos 9.384.894 de caprinos no Brasil em 2011, Pernambuco ocupava o segundo lugar com o maior efetivo e participava com 1.925.778 (20,5%), perdendo apenas para Bahia que possui 2.741.818 (29,2%) desse rebanho. Assim, esses dois Estados possuíam juntos 4.667.596 de cabeças, aproximadamente metade (49,7%) do percentual nacional.

Quando se considera os produtos de origem animal, a produção de alimentos necessita o controle do estado sanitário do rebanho, que deve ser monitorado quanto aos agentes infecciosos, contaminantes e, em especial, quanto aos agentes de zoonoses (OIE, 2006). A falta deste monitoramento é um dos entraves para o pequeno produtor. Falhas no manejo higiênico-sanitário até no próprio manejo de ordenha, levam muitas vezes a fortes prejuízos na cadeia produtiva (diminuição da produção, rejeição do leite na plataforma, morte de animais).

Apesar do crescimento e do novo enfoque para a caprinocultura, tanto o leite como os seus derivados ainda deixam a desejar, uma vez que, os trabalhos realizados por (NARDELLI et al., 2011, LIMA et al., 2013 e SOUZA, et al., 2013.) evidenciam deficiência de qualidade, tanto no leite *in natura* como também no pasteurizado, conseqüentemente isso compromete o crescimento dos seus produtos no mercado consumidor. Alves (2001) retrata isso bem e argumenta que a produção e o

beneficiamento exigem cuidados higiênicos sanitários e de manejo para reduzir ao máximo a contaminação microbiana e química dos alimentos.

Estas falhas no processo produtivo têm contribuído para condenação do leite e seus derivados nas mini-usinas, além de ser responsável pelo prejuízo para as pessoas envolvidas na cadeia produtiva do leite de cabra. A correção destas falhas através de boas práticas agropecuárias é uma ferramenta para garantir e aprimorar ainda mais a qualidade desta matéria prima.

Considerando a importância destes aspectos de saúde pública e de perdas econômicas para a produção, o presente trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar a composição do leite caprino produzido por propriedades rurais e a sua melhoria após a adoção de Boas Práticas Agropecuárias.

MATERIAL E MÉTODOS

Escolha das Propriedades

O trabalho foi desenvolvido em uma associação de criadores de caprinos leiteiros no município de São José do Egito – Pernambuco. A partir de um protocolo de entrevista com o preenchimento de um formulário (Apêndice I). Em seguida foram selecionadas duas propriedades para a execução do projeto, sendo realizado um reconhecimento prévio da área das propriedades e avaliadas as condições iniciais dos seus sistemas de criação.

Visitas e intervenções

As avaliações foram divididas em duas etapas: A primeira antes de qualquer intervenção/ajuste (no mês de março de 2015) e a segunda após as práticas aplicadas (no mês de outubro de 2015), de forma a avaliar quantitativa e qualitativamente, observando todo o processo de criação e manejo dos animais (manejo higiênico - sanitário, alimentar, reprodutivo e de ordenha), e realizada a primeira coleta.

Após a primeira visita e observação das formas de manejo que o produtor aplicava em sua propriedade, foi realizada a primeira coleta. A partir dos resultados encontrados foram adotadas Boas Práticas Agropecuárias e implantadas dentro de cada prática de manejo de acordo com a figura abaixo (Figura 1) de forma a corrigir as falhas identificadas. Desde escrituração zootécnica dos animais (marcação com brincos, data de parição, número de animais em lactação), até os ajustes nas falhas de vacinação,

vermifugação, descarte de animais, higienização pré e pós ordenha etc. A segunda coleta foi realizada após todos os ajustes, e avaliada as falhas que permaneceram.

As propriedades foram acompanhadas no período de sete meses, visitadas mensalmente.



Figura 1. Principais componentes e objetivos das boas práticas de produção de leite. Fonte: Adaptado de Guite to good dairy farming practice (IDF/FAO, 2004).

Manejo Higiênico-Sanitário e Alimentar

Foram realizadas avaliações no rebanho para garantir a sanidade desde a avaliação clínica inicial, até os cuidados com o manejo pré e pós ordenha. Foi realizada a avaliação da alimentação oferecida aos animais em lactação. Também foi realizado um levantamento epidemiológico de quais as possíveis enfermidades que acometem o rebanho, tais como: verminose gastrointestinal, mastite, artrite encefalite caprina, linfadenite, por exemplo, qual era o tratamento utilizado para tais enfermidades, e a partir disso elaborada propostas para um manejo eficiente.

Manejo Reprodutivo

Foram feitas observações no manejo reprodutivo e posteriormente ajustes/intervenções, realizando avaliações dos plantéis, de forma a selecionar as melhores matrizes e reprodutores para a aptidão leiteira. Sendo assim realizada uma orientação de manejo reprodutivo.

Manejo de Ordenha

Foram realizadas avaliações no manejo de ordenha, de forma a corrigir os erros desde o pré ao pós dipping, e proposta a aplicação de Boas Práticas Agropecuárias, para posterior avaliação da melhora na produção em termos de quantidade e qualidade do leite, através de análise do padrão de produção, análise físico-química e de composição do leite.

Análise estatística

Foi realizada a análise estatística descritiva dos dados, obtendo-se as médias, moda, máxima, mínima e desvio padrão, calculado o coeficiente de variação para determinar a instabilidade relativa de cada um dos parâmetros avaliados (Apêndice II).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na primeira avaliação observou-se que em relação aos manejos ambas as propriedades realizavam manejo higiênico-sanitário com aplicação de medicamento alopático para as verminoses (vermífugo comercial) quando observado sinal clínico nos animais. A maioria dos animais era mestiços das raças Saanen e Toggenburg. A prática de vacinação contra clostridiose e raiva eram as únicas aplicadas em ambos os plantéis. Não havia nenhum controle zootécnico em relação ao manejo reprodutivo. Porém os reprodutores eram separados das fêmeas e só permaneciam juntos no momento de identificação do cio das mesmas.

O manejo alimentar baseava-se em pastagem nativa e em suplemento com concentrado a base de milho, trigo e soja, além de capim elefante e gramíneas como capim buffel (*Cenchrus Ciliaris L.*) e brachiaria (*Brachiaria decumbens Stapf*). Os manejos de ordenha nas duas propriedades eram de forma manual. Porém a propriedade I apresentava-se bem mais higiênica, com sala de ordenha, piso impermeável, pré e pós dipping. Já na propriedade II não havia sala de ordenha nem era realizada nenhuma limpeza, nem pré nem pós ordenha. Ambas as propriedades não realizavam o teste da caneca telada nem o CMT para identificação de animais acometidos com mastites. A prevalência para animais positivos para CAE foi relativamente baixa representando menos de 1% dos rebanhos, onde os animais positivos foram descartados do rebanho. As principais características das propriedades estão expostas na tabela abaixo.

Tabela 1. Características de duas propriedades de caprinos leiteiros localizadas em São José do Egito, Pernambuco, em março de 2015.

Características / Propriedades	P1	P2
Nº de animais em lactação	64	30
Raça dos animais	Mestiços	Mestiços
Nº de ordenhas diárias	Uma	Uma
Produção média diária (L)	90 L	40L
Vacinação/Vermifugação	Sim	Sim
Tipo de ordenha	Manual	Manual
Presença de cabrito	Não	Não
Lavagem dos tetos	Sim	Não
Prática de pré-dipping	Sim	Não
Prática de pós-dipping	Sim	Não
Despreza os 3 primeiros jatos	Sim	Não
Realiza CMT	Não	Não
Sala de ordenha	Sim	Não
Piso impermeável na ordenha	Sim	Não
Instalação coberta	Sim	Sim
Lavagem das mãos	Não	Não
Fonte de água	Poço	Poço
Tratamento da água	Não	Não
Resfria o leite	Não	Não
Recolhimento do leite	Diária	Diária

As análises do leite produzido por esse rebanho foram realizadas de forma individual. Assim os dados na tabela abaixo mostram a média dos resultados do rebanho em lactação no período da primeira coleta antes de qualquer intervenção.

Tabela 2. Composição do leite da propriedade I, realizadas em março de 2015.

VARIÁVEIS	PADRÃO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	VARIÂNCIA	MODA	MÁXIMA	MÍNIMA
GORDURA	3,0	2,07	0,79	0,62	1,29	4,59	0,79
ACIDEZ	13-18	16	3	12	17	29,0	9,0
DENSIDADE	1.028-1.034	1,031,4	9,2	13,99	33,20	20,3	37,3
PROTEÍNA	2,8	3,01	0,63	0,39	2,52	5,06	2,03
LACTOSE	4,3	4,07	0,23	0,05	1,65	4,53	3,59
ST¹	11,2	10,05	7,98	1,65	9,64	14,52	8,02
SNG²	8,2	7,98	0,66	0,43	7,73	10,09	6,87

¹ sólidos totais ²sólidos não gordurosos

Tabela 3. Composição do leite da propriedade II, realizadas em março de 2015.

VARIÁVEIS	PADRÃO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	VARIÂNCIA	MODA	MÁXIMA	MÍNIMA
GORDURA	3,0	2,88	0,80	0,65	2,02	4,40	1,66
ACIDEZ	13-18	17	2,92	8,52	17	22	10
DENSIDADE	1.028-1.034	1.31,4	2,84	8,09	30,4	1.026	1.037,8
PROTEÍNA	2,8	2,95	0,55	0,31	2,53	4,35	2,36
LACTOSE	4,3	4,04	0,32	0,10	4,06	4,55	3,33
ST¹	11,2	10,71	1,14	1,30	9,6	13,19	9,23
SNG²	8,2	7,90	0,57	0,33	7,81	9,36	6,95

¹ sólidos totais ²sólidos não gordurosos

Nesta avaliação inicial foi observado que em ambas as propriedades as médias para gordura, lactose, sólidos totais e sólidos não gordurosos (SNG) estavam fora do padrão exigido pela IN 37 (BRASIL, 2000).

No total dos dados a propriedade I apresentou-se abaixo do valor mínimo exigido em 89,06% das amostras para gordura, 46,87% para proteína, 87,5% para lactose, 84,37% para sólidos totais, 65,62% para sólidos não gordurosos. Avaliando como um todo, e levando em consideração o que a legislação considera para a condenação de amostras analisadas, a propriedade I possuía 34% das amostras de leite fora do padrão.

Já o rebanho da propriedade II apresentou-se abaixo do valor mínimo exigido 56,67% para gordura, 36,67% para proteína, 76,67% para lactose, 66,67% para sólidos totais, 66,67% para sólidos não gordurosos. Avaliando como um todo e levando em consideração o que a legislação considera para a condenação de amostras analisadas, a propriedade II possuía 63,64% das amostras de leite fora do padrão.

Após a implantação das boas práticas e tentativas de correções nas falhas observadas com o acompanhamento realizado, foi feita nova coleta de leite de ambos os rebanhos e observado os seguintes resultados (Tabela 4, 5, 6).

Tabela 4. Características das duas propriedades leiteiras localizadas em São José do Egito, Pernambuco, em outubro de 2015.

Características / Propriedades	P1	P2
Nº de animais em lactação	58	32
Raça dos animais	Mestiços	Mestiços
Nº de ordenhas diárias	1	1
Produção média diária	70 L	50 L

Vacinação/Vermifugação	Sim	Sim
Tipo de ordenha	Manual	Manual
Presença de cabrito	Não	Não
Lavagem dos tetos	Sim	Sim
Prática de pré-dipping	Sim	Não
Prática de pós-dipping	Sim	Sim
Despreza os 3 primeiros jatos	Sim	Sim
Realiza CMT	Sim	Sim
Sala de ordenha	Sim	Sim
Piso impermeável na ordenha	Sim	Sim
Instalação coberta	Sim	Sim
Lavagem das mãos	Sim	Sim
Fonte de água	Poço	Poço
Tratamento da água	Sim	Sim
Resfria o leite	Não	Não
Recolhimento do leite	Diária	Diária

Com a implantação das boas práticas, foram observadas algumas mudanças significativas como a implantação de sala de ordenha na propriedade II, práticas higiênicas como a lavagem da mão do ordenhador.

Tabela 5. Composição do leite da propriedade I, realizadas em outubro de 2015.

VARIÁVEIS	PADRÃO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	VARIÂNCIA	MODA	MÁXIMA	MÍNIMA
GORDURA	3,0	2,06	0,68	0,46	1,92	4,42	0,63
ACIDEZ	13-18	17,5	2,98	8,88	16	12	31
DENSIDADE	1.028-1.034	1.031,9	3,81	14,49	1.031,5	1.025,2	1.014,2
PROTEÍNA	2,8	2,87	0,29	0,08	2,65	3,72	2,36
LACTOSE	4,3	4,04	0,19	0,04	4,01	4,47	3,64
ST¹	11,2	9,84	0,88	0,77	9,93	13,36	8,2
SNG²	8,2	7,82	0,37	0,13	7,61	8,94	7,18

¹ sólidos totais ²sólidos não gordurosos

Tabela 6 Composição do leite da propriedade II, realizadas em outubro de 2015.

VARIÁVEIS	PADRÃO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	VARIÂNCIA	MODA	MÁXIMA	MÍNIMA
GORDURA	3,0	2,65	0,76	0,57	1,99	3,9	1,23
ACIDEZ	13-18	17	2,52	6,37	19	20	11
DENSIDADE	1.028-1.034	1.032,7	1,56	2,44	1.032,7	1.036,3	1.030,1
PROTEÍNA	2,8	2,86	0,34	0,12	2,74	4,0	2,26
LACTOSE	4,3	4,34	0,25	0,06	4,31	4,84	3,89
ST¹	11,2	10,65	0,95	0,91	10,10	12,65	9,1

SNG ²	8,2	8,22	0,69	0,47	8,0	8,84	7,39
	¹ sólidos totais		² sólidos não gordurosos				

Em ambas as propriedades observaram-se uma queda da produção de 20%, e as médias para gordura, sólidos totais e sólidos não gordurosos (SNG) continuaram abaixo do padrão exigido pela IN37.

No total dos dados a propriedade I apresentou-se abaixo do valor mínimo exigido em 91,38% das amostras para gordura, 43,75% para proteína, 87,93% para lactose, 81,02% para sólidos totais, 93,10% para sólidos não gordurosos. Em relação ao total do rebanho 89,65% apresentou-se fora do padrão regulamentado pela legislação vigente.

A propriedade II apresentou-se abaixo do valor mínimo exigido 62,50% para gordura, 43,75% para proteína, 34,37% para lactose, 46,87% para sólidos totais, 65,62% para sólidos não gordurosos. Avaliando como um todo possuía 62,50% do seu rebanho fora do padrão de acordo com a legislação vigente.

As medidas aplicadas em ambas as propriedades não demonstraram eficácia nos dados apresentados em relação à composição do leite, isso deve-se a falhas que não conseguiram ser supridas, principalmente no manejo alimentar, que apresenta-se como um dos maiores entraves no sistema produtivo. Por ser uma região semi-árida, e a prática de armazenamento de forragens ainda ser um ponto de questionamento, e difícil adaptação para pequenos produtores.

No segundo semestre do ano é comum um período maior de escassez de chuva, porém a região passou por uma limitação ainda maior, assim privando a alimentação dos animais de volumoso de boa qualidade. Uma das formas de manter os animais produzindo foram implantações de alimentação alternativa. Sendo assim os animais passaram a alimentar-se exclusivamente de uma mistura com palma, melaço e farelo de milho e trigo em quantidades inferiores que o necessário para um possível balanço nutricional, o que foi fator crucial na regressão dos valores encontrados da primeira para a segunda coleta.

Diversos fatores podem ter influenciado a composição do leite de cabra incluindo estágio de lactação, raça, idade da fêmea e alimentação. A alimentação é um dos fatores preponderantes na manipulação dos componentes do leite (PINTO JÚNIOR, 2012). A base do manejo alimentar e suas modificações foram uma das falhas mais difíceis de serem corrigidas na nossa pesquisa, pois qualquer mudança no nível, forma

física e tipo de forragem podem alterar os componentes do leite, principalmente, a composição de ácidos graxos, estes que determinam muitas características do produto final desta cadeia produtiva.

Os teores de proteínas apresentaram mínima mudança entre as duas coletas. Levando em consideração que a composição química do leite é bastante variável em função de múltiplos fatores, e que segundo Gomes et al (2004), o estágio da lactação pode influenciar na sua constituição, pois com o seu avançar podem ser observadas quedas nos teores de sólidos totais, gordura e lactose, enquanto os teores de proteína podem permanecer praticamente estáveis, o que foi observado neste estudo. Segundo Overton e Chase (2010), o teor de proteína do leite é alto após o parto e diminui depois, no início da lactação. Na medida em que a lactação continua, o teor de proteína do leite aumenta novamente, o que reflete os dados encontrados no nosso trabalho levando em consideração que o início da nossa coleta compreendeu o início do período de parição e lactação da maioria dos animais em ambas as propriedades.

O teor de lactose na propriedade I (4,04 g/100g) continuou abaixo do exigindo, já a propriedade II teve uma elevação para conformidade, o que foi considerado ao aumento do número de animais no pico de lactação. Estudos demonstram que os teores de lactose também são influenciados pelos diferentes níveis de concentrado da dieta, mas se constitui em um dos nutrientes mais estáveis na composição química do leite, estando diretamente relacionado à regulação da pressão osmótica, de modo que maior produção de lactose determina maior produção de leite (QUEIROGA *et al.*, 2007).

O teor de gordura do leite apresentou uma discreta diminuição, porém permanecendo fora do padrão exigido pela legislação vigente em ambas as propriedades. O teor de gordura está diretamente relacionado com o manejo alimentar dos animais, uma vez que o aporte energético fornecido disponibiliza precursores à glândula mamária (MORAND FEHR *et al.*, 2007). Sendo assim, a manipulação da dieta dos animais pode melhorar ou não a qualidade nutricional da gordura do leite (BERNARD *et al.*, 2005). Pesquisas corroboram com os nossos achados, pois apontam que o constituinte do leite que possui maior variação é o teor de gordura, sendo principalmente influenciado por fatores nutricionais, turno da ordenha e raça. Conforme estabelecido na legislação vigente (BRASIL, 2000), valores inferiores a 2,8% de gordura são admitidos para as variedades de leite integral e semidesnatado, mediante comprovação de que o teor médio de gordura de um determinado rebanho não atinja esse nível.

Sendo a alimentação um dos fatores cruciais para a composição do leite, a mudança abrupta de um volumoso como capim para a palma foi um dos maiores fatores a ser considerado neste estudo. A pectina, presente na palma, proporciona melhor padrão de fermentação ruminal com a produção de ácidos galacturônicos, com poder tampão, não produzindo ácido láctico e nem reduzindo o pH do rumem (VAN SOEST et al., 1991; DUSKOVÁ & MAROUNEK, 2001). Porém, a palma quando utilizada como alimento exclusivo pode resultar em baixas produções de leite (como foi observado uma redução de 20% da produção), redução do teor de gordura, além de desenvolver distúrbios metabólicos nos animais, principalmente diarreia, devido ao baixo conteúdo em fibra (TEGEGNE et al., 2007).

Experimento realizado por Costa et al. (2010), respaldam os nossos achados, pois demonstram que diferentes níveis de palma forrageira (0, 25, 50, 70 e 100%) em substituição ao farelo de milho sobre a composição química e em ácidos graxos do leite de cabra em função dos níveis de substituição do farelo de milho por palma forrageira, alteram a composição química do leite. Segundo Gonzalez e Silva (2003), aproximadamente 44% de gordura do leite é derivado de triglicerídeos ingeridos por ruminantes, e o restante é produzido a partir da síntese endógena, o que justifica os decréscimo encontrado nas análises de gordura.

Os teores de Sólidos Totais e Sólidos Não Gordurosos (SNG) continuaram abaixo do preconizado pela legislação e também apresentaram uma queda da primeira para a segunda coleta. O extrato seco total ou sólido totais é representado pela gordura, lactose, proteínas e sais minerais, sendo um indicador importante devido à exigência de padrões mínimos no leite e pela influência no rendimento de produtos lácteos (PEREIRA et al., 2005). Em estudos realizados por Silva et al. (2006) foram encontrados teores de ST e SNG de 10,4% a 14,1% e 7,6 a 9,6% respectivamente, sendo os valores mais baixos devido ao menor teor de gordura na alimentação, o que também foi evidenciado de forma discreta neste estudo, sendo observados valores entre 15,03% - 9,07 para ST e 8,39 - 7,18 para SNG.

Sabe se que os teores de ST no leite de cabra diminuem com a lactação, sendo o maior valor de (13,09 g/dL) encontrado durante o primeiro mês, sendo os teores médios para todo período de 12,10 g/dL, valores reduzidos de SNG (média de 8,17%), detectados no leite de cabra foram atribuído à provável influência na mudança dos teores energéticos da dieta e de restrição da oferta de pastagem decorrente da estiagem no último período, também encontrado no presente estudo.

Para Reneau & Packard (1991), as variações no SNG decorrem, sobretudo, da variação do nível de proteína do leite, o que foi observado discretamente neste estudo. Não houve diferença significativa na acidez titulável entre ambas as coletas, porém apresentaram se bem próximo ao limite máximo preconizado pela legislação vigente, que varia de 13°D a 18°D, o que levaria muitas indústrias recusá-lo. A acidez titulável é utilizada como indicador do estado de conservação do leite em função da relação entre disponibilidade de lactose e produção de ácido láctico por ação microbiana, o que acarreta aumento na acidez (GUERRA et al., 2008). Entretanto, como não foram observadas reduções nos teores de lactose, a acidez elevada possivelmente não foi ocasionada por contaminação microbiana no leite.

Quanto à densidade também não houve diferença, porém apresentou um sugestivo decréscimo. Levando em consideração que a densidade é o peso específico do leite, cujo resultado depende da concentração de elementos em solução e da porcentagem de gordura (AGNESE, 2002; FONSECA & SANTOS, 2007). Vários fatores podem interferir na densidade do leite, como a própria composição do leite, essa aumenta com o aumento dos ST e diminui com o aumento do teor de gordura e água (MENDES, 1993). Neste estudo foram verificados valores baixos dos sólidos totais, bem como dos sólidos não gordurosos abaixo do estabelecido pela legislação durante todo o estudo o que negativamente refletiu nos valores baixos de densidade.

CONCLUSÕES

Conforme exposto neste trabalho, ainda existem muitas lacunas de informações sobre a composição química e perfil do leite de cabra em regiões tropicais e em suas microrregiões, sobretudo a influência de múltiplos fatores, como: raça, mestiçagem, ambiente, alimentação e período de lactação sobre a qualidade do leite produzido. Porém é evidente a importância do manejo nutricional adequado dos animais para garantir a qualidade do leite.

As práticas propostas são de fácil e incorporação na rotina, e contribuíram significativamente, porém o manejo nutricional continua sendo um entrave para pequenos produtores, seja ele fator cultural ou influenciado por falta de recursos financeiros. O manejo reprodutivo auxilia na identificação de problemas com a produção, além de propiciar ao produtor uma linear produção leiteira.

REFERENCIAS

AGNESE, A P et al. Avaliação físico-química do leite cru comercializado informalmente no município de Seropédica-RJ. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v.16, n.94, p.58 – 61, março, 2002.

ALVES, D R. **Industrialização e comercialização do leite de consumo no Brasil**. In: Madalena, F.E.; Holanda Júnior, E.V. Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia do leite no Brasil. Belo Horizonte: FEPMZ, p.75-83, 2001.

ANDRADE, P V D et al. Contagem de células somáticas em leite de cabra. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.53, n.3, p.396 - 400, 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa n. 37 de 31/10/2000. **Regulamento técnico de produção, identidade e qualidade do leite de cabra**. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 8 de novembro de 2000.

BERNARD, L et al. Mammary lipid metabolism and milk fatty acid secretion in alpine goats fed vegetable lipids. **Journal of Dairy Science**, v.88, n.4, p.1478-1489, 2005.

COLDEBELLA, A et al. Contagem de células somáticas e produção de leite em vacas holandesas confinadas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p.623-634, 2004.

COSTA, R G et al. Chemical composition of milk from goats fed with cactus pear (*Opuntia ficus-indica* L. Miller) in substitution to corn meal. **Small Ruminant Research**, v.94, p.214-217, 2010.

DUSKOVA, D; MAROUNEK, M. Fermentation of pectin and glucose, and activity of pectin-degrading enzymes in the rumen bacterium *Lachnospira multiparus*. **Letters in Applied Microbiology**, v. 33, p. 159-163, 2001.

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

Guerra, I C D et al. **Análise comparativa da composição centesimal de leite bovino, caprino e ovino**. *Anais do Encontro de Iniciação à Docência*, João Pessoa, 2008.

GOMES, V et al. Influência do Estágio de Lactação na Composição do Leite de Cabras (Capra hircus). *Braz. J. vet. Res. Anim. Sci.* v.41, n.5, p.339-342, 2004.

IDF-FAO. **Guide to good dairy farming practice**. Rome: IDF / FAO, 2004. 28p.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Índice de Produção Pecuária: produção da pecuária municipal**. Dados de 2002 a 2011. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria_Municipal/>. Acesso em: 22 ago. 2015.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção da Pecuária Municipal (Economia, Agropecuária, Produção Pecuária)**. Dados 2004 a 2011. 2012. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=21>. Acesso em: 22 ago. 2015.

LIMA S J S et al. **Qualidade Físico-Química do Leite IN Natura Fornecido ao Programa Fome Zero**. In: X Congresso Brasileiro de Buiatria, 2013, Belém - Pará, 2013.

MENDES, E S. **Características físicas e químicas do leite de cabra, sob os efeitos dos tratamentos térmicos e das estações do ano em duas regiões do Estado de Pernambuco**. 1993. *Dissertação de mestrado*. Universidade de São Paulo, Piracicaba. 86p.

MORAND FEHR, P et al. Influence of farming and feeding systems on composition and quality of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, v.68, p.20–34, 2007.

NARDELLI, M J et al. **Resíduos Antimicrobianos no Leite de Cabra Produzido no Estado da Paraíba**. In: Encontro Nacional de Defesa Sanitária Animal, 2011, São Paulo. Anais do Encontro Nacional de Defesa Sanitária Animal. São Paulo: Instituto Biológico, 2011. v. 73. p. 42-42.

OIE Animal Production Food Safety Working Group. Guide to good farming practices for animal production food safety. **Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.**, **25** (2): 823-836, 2006.

Overton, T.R. & Chose, L.E. (2010). **Estratégias de alimentação para otimizar a proteína do leite**. Acessado em Fev.21, 2016, disponível em: <http://www.nftalliance.com.br/estrategias-de-alimenta-o-para-otimizar-a-proteina-do-leite>

PEREIRA, R Â G et al. Qualidade química e física do leite de cabra distribuído no Programa Social “Pacto Novo Cariri” no Estado da Paraíba. **Rev Inst Adolfo Lutz**. v.64, n.2, 205-211. 2005.

PINTO JÚNIOR, W R. **Efeito do congelamento do leite de cabra obtido em diferentes estágios de lactação sobre a qualidade de queijo minas frescal**. 82p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de alimentos). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. 2012.

QUEIROGA, R C R E et al. Influência do manejo do rebanho, das condições higiênicas da ordenha e da fase de lactação na composição química do leite de cabras Saanen. **Rev. Bras. Zootec.** v.36, n.2, p.430-437. 2007.

RENEAU, J K; Packard, V S. **Monitoring mastitis, milk quality and economic losses in dairy fields**. Daire, Food and Environ. *Sanitation*, v.11, p.4-11, 1991.

SILVA, H G et al. Características físico-químicas e custo do leite de cabras. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** v.58, n.1, p.116-123. 2006.

SOUZA, D R M et al. **Agricultores Familiares: Qualidade Microbiológica do Leite Caprino**. In: V CONGRESSO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO LEITE, 2013,

Águas de Lindóia - SP. V CONGRESSO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO LEITE, 2013.

TEGEGNE, F; KIJORA, C; PETERS, K J. Study on the optimal level of cactus pear (*Opuntia ficus indica*) supplementation to sheep and its contribution as source of water. **Small Ruminant Research**, v.72, p.157-164, 2007.

VAN SOEST, P J; ROBERTSON, J B; LEWIS, B A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. Symposium: carbohydrate methodology, metabolism and nutritional implications in dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v.74, p.3583–3597, 1991.

CAPÍTULO II

EFEITO DAS BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS NA CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS DO LEITE CAPRINO

Manuscrito submetido à revista Caatinga
da Universidade Federal Rural do Semi-
árido, ISSN 1983-2125 (online), ISSN
0100-316X

EFFECT OF GOOD PRACTICES IN AGRICULTURAL MILK SOMATIC CELL COUNT GOAT

ABSTRACT: Dairy goat in Brazil has been consolidated as a profitable activity that does not require much investment or large areas for development, for these reasons, it is one of the most suitable alternative for the generation of employment and income in rural areas, especially in strengthening programs family farming. Considering the importance of this public health and economic losses in production, this study was conducted in order to determine the CCS count in two herds of goats milk, and reduce this rate by adopting Good Agricultural Practices. two properties were chosen for the implementation of the project, being carried out prior recognition of the area of the properties and evaluated the initial conditions of their farming systems. The practical proposals contributed significantly to improving the quality of milk in any of the conditions, but the nutritional management remains a glimpse for small producers. The implementation of best practices minimized the risk factors that the animals were exposed and therefore the frames of mastitis the animals, reflecting the significant decrease in CCS rates.

Keywords: hygiene, milking, mastitis, sanity.

EFEITO DAS BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS NA CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS DO LEITE CAPRINO

RESUMO: A caprinocultura leiteira no Brasil vem se consolidando como atividade rentável, que não necessita de muitos investimentos ou grandes áreas para seu desenvolvimento, por estes motivos, é uma das alternativas mais indicadas para a geração de emprego e renda no campo, especialmente nos programas de fortalecimento da agricultura familiar. Considerando a importância destes aspectos a saúde pública e de perdas econômicas para a produção. O presente trabalho foi conduzido com o objetivo de determinar a contagem de CCS em dois rebanhos de leite caprino, e diminuir este índice através da adoção de Boas Práticas Agropecuárias. Foram escolhidas duas propriedades para a execução do projeto, sendo realizado um reconhecimento prévio da

área das propriedades e avaliadas as condições iniciais dos seus sistemas de criação. As práticas propostas contribuíram significativamente para a melhoria da qualidade do leite em quaisquer das condições e minimizaram os fatores de riscos que os animais eram expostos e conseqüentemente os quadros de mastite dos animais, refletindo assim na diminuição expressiva dos índices de CCS.

Palavras chaves: higiene, ordenha, mastite, sanidade

INTRODUÇÃO

A caprinocultura leiteira no Brasil vem se consolidando como atividade rentável, que não necessita de muitos investimentos ou grandes áreas para seu desenvolvimento, por estes motivos, é uma das alternativas mais indicadas para a geração de emprego e renda no campo, especialmente nos programas de fortalecimento da agricultura familiar.

Apesar do crescimento da cadeia produtiva, o principal produtor da cadeia do leite de cabra é a agricultura familiar. Dentre os pequenos produtores muitos relatam vários entraves na cadeia produtiva. Falhas estas que estão presentes desde o manejo sanitário dos animais até mesmo no manejo de ordenha, e que levam a expor os animais a susceptibilidade de enfermidades e a baixa qualidade do leite.

Dentre as principais enfermidades que acometem os pequenos ruminantes principalmente em cabras exploradas para a produção de leite, destaca se a mastite, tanto por aumentar os custos da produção quanto pelos riscos à saúde pública. Além disso, a mastite caprina, particularmente a forma subclínica, representa um problema diagnóstico, principalmente em regiões onde não se dispõe de pessoal e equipamentos especializados, uma vez que a grande quantidade de células epiteliais e partículas anucleadas presentes no leite interferem significativamente com os testes de rotina utilizados para detectar a forma subclínica da doença. Vários estudos têm indicado e confirmado diferenças fisiológicas e microbiológicas entre a glândula mamária caprina e a bovina, demonstrando que devem ser realizadas adaptações para caprinos, dos testes diagnósticos empregados em leite bovino (PERRIN et al., 1997). Dos métodos que avaliam o conteúdo celular do leite, o California Mastitis Test (CMT) e a Contagem de Células Somáticas (CCS) são os mais utilizados em caprinos, sendo que uma relação direta entre estes dois testes tem sido encontrada por vários autores (SCHUPPEL et al., 1998).

As boas práticas de ordenha de animais leiteiros envolvem obrigatoriamente três fatores, que devem participar do processo de forma harmônica: o ordenhador, o ambiente em que os animais permanecem antes, durante e depois da ordenha, e a rotina de ordenha (ZAFALON et al., 2008). Portanto, o correto emprego de boas práticas durante a ordenha deve compreender a tríade supracitada, de forma a permitir a obtenção de leite de qualidade para consumo humano. A falta deste monitoramento leva

muitas vezes a fortes prejuízos na cadeia produtiva (diminuição da produção, rejeição do leite na plataforma e morte de animais).

As falhas no processo produtivo têm contribuído para condenação do leite e seus derivados nas mini-usinas, além de ser um grande prejuízo para as pessoas envolvidas na cadeia produtiva do leite de cabra. Os resultados das pesquisas anteriores evidenciaram a necessidade de um trabalho intensivo de assistência técnica aos produtores da agricultura familiar, que venha ajudá-los a compreender a epidemiologia das doenças que acometem as cabras e a importância das Boas Práticas Agropecuárias, e assim passem a contribuir para a adoção de práticas preventivas e/ou terapêuticas de baixo custo, que venham a melhorar a sanidade de seu rebanho e conseqüentemente a qualidade do seu produto final.

Considerando a importância destes aspectos a saúde pública e de perdas econômicas para a produção, o presente trabalho foi conduzido com o objetivo de determinar a contagem de CCS em dois rebanhos de leite caprino, e diminuir este índice através da adoção de Boas Práticas Agropecuárias.

MATERIAL E MÉTODOS

Escolha das Propriedades

O trabalho foi desenvolvido em uma associação de criadores de caprinos leiteiros no município de São José do Egito – Pernambuco. A partir de um protocolo de entrevista com o preenchimento de um formulário (Apêndice I). Em seguida foram selecionadas duas propriedades para a execução do projeto, sendo realizado um reconhecimento prévio da área das propriedades e avaliadas as condições iniciais dos seus sistemas de criação.

As avaliações foram divididas em duas etapas: A primeira antes de qualquer intervenção/ajuste (no mês de março de 2015) e a segunda após as práticas aplicadas (no mês de outubro de 2015), de forma a avaliar quantitativa e qualitativamente, observando todo o processo de criação e manejo dos animais (manejo higiênico - sanitário, alimentar, reprodutivo e de ordenha), e realizada a primeira coleta.

Após a primeira visita e observação das formas de manejo que o produtor aplicava em sua propriedade, foi realizada a primeira coleta. A partir dos resultados encontrados foram adotadas Boas Práticas Agropecuárias e implantadas dentro de cada prática de manejo de acordo com a figura abaixo (Figura 1) de forma a corrigir as falhas

identificadas. A segunda coleta foi realizada após todos os ajustes. As propriedades foram acompanhadas no período de sete meses, visitadas mensalmente.

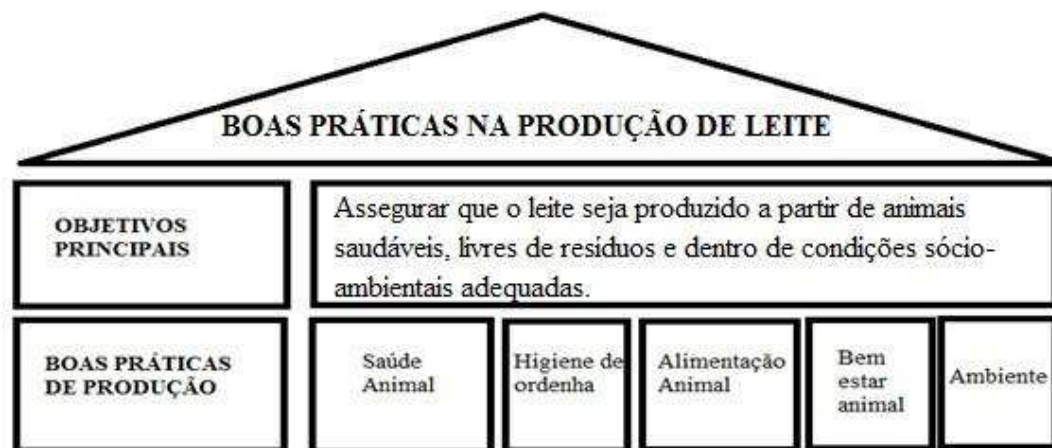


Figura 1. Principais componentes e objetivos das boas práticas de produção de leite.
Fonte: Adaptado de Guide to good dairy farming practice (IDF/FAO, 2004).

As amostras foram coletadas, após constante homogeneização do leite, e acondicionadas em frascos individualizados, acrescidos de uma pastilha do conservante Bronopol® (2-bromo-2-nitropropano-1,3-diol), mantidas sob refrigeração, e encaminhadas ao laboratório, Progene da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), para determinação da Contagem de Células Somáticas (CCS). O tempo decorrido entre a coleta e a análise das amostras foi inferior a 24 horas e as amostras foram mantidas em temperatura de refrigeração (5 a 7°C) desde a coleta até o momento das análises. As análises de CCS do leite foram realizadas por Citometria de Fluxo.

O impacto das mudanças foi avaliado por meio do acompanhamento da CCS do leite individual de cada animal em ordenha de ambas as propriedades. Ambas as propriedades avaliadas usavam ordenha manual do tipo balde ao pé e realizavam uma ordenha diária.

Análise estatística

Foi realizada a análise estatística descritiva dos dados, obtendo-se as médias, moda, máxima, mínima e desvio padrão, calculado o coeficiente de variação para determinar a instabilidade relativa de cada um dos parâmetros avaliados (Apêndice II).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na primeira avaliação observou-se que em relação aos manejos ambas as propriedades realizavam manejos de ordenha de forma manual nas duas propriedades. Porém a propriedade I aplicava práticas de ordenha, com sala de ordenha, piso impermeável, pré e pós dipping. A propriedade II não havia sala de ordenha nem era realizada nenhuma limpeza, nem pré nem pós ordenha. Ambas as propriedades não realizavam o teste da caneca telada nem o CMT para identificação de animais acometidos com mastites. As principais características das propriedades estão expostas na tabela abaixo.

Tabela 1. Características das duas propriedades de caprinos leiteiros localizadas em São José do Egito, Pernambuco, no período de março de 2015.

Características / Propriedades	P1	P2
Nº de animais em lactação	64	30
Raça dos animais	Mestiços	Mestiços
Nº de ordenhas diárias	1	1
Produção média diária	90 l	40l
Vacinação/Vermifugação	Sim	Sim
Tipo de ordenha	Manual	Manual
Presença de cabrito	Não	Não
Lavagem dos tetos	Sim	Não
Prática de pré-dipping	Sim	Não
Prática de pós-dipping	Sim	Não
Despreza os 3 primeiros jatos	Sim	Não
Realiza CMT	Não	Não
Sala de ordenha	Sim	Não
Piso impermeável na ordenha	Sim	Não
Instalação coberta	Sim	Sim
Lavagem das mãos	Não	Não
Fonte de água	Poço	Poço
Tratamento da água	Não	Não
Resfria o leite	Não	Não
Recolhimento do leite	Diária	Diária

Nesta avaliação inicial foi observado que em ambas apresentaram resultado pra CCS alto, com demonstrado na tabela a seguir (tabela 2), segundo levando em consideração o relatado por autores que consideram acima de 1.000.000 cls/ml já um indicativo para mastite subclínica.

Tabela 2. Análise da contagem de CCS em duas propriedades de caprinos leiteiras, em São José do Egito – PE, em março de 2015.

PROPRIEDADES	PADRÃO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	VARIÂNCIA	MODA	MÁXIMA	MÍNIMA
P1	1000*	973,00	2540,6	6456495.64	69	8402	32
P2	1000*	1834,2	2614,9	6837881.89	238.00	7992	69

CCS*(x1000cél/mL)

Vários autores relatam que o leite caprino apresenta CCS fisiológica elevada em comparação ao bovino. Segundo Zeng (1996), não é rara a ocorrência de cabras com contagens superiores a 1.000.000 cels/ml e, essas altas contagens acentuam-se ao final da lactação, mesmo com ausência de infecções intramamárias, o que foi evidenciado em nossa pesquisa. Outra particularidade do leite caprino segundo Andrade et al., (2001), são as partículas citoplasmáticas oriundas do processo de secreção láctea que, nessa espécie, é classificada como apócrina o que também leva a maior concentração de células. O que fundamenta o nosso trabalho para a consideração de 1.000.000 cls/ml.

A partir dos resultados encontrados observou se que a propriedade I apresentava melhor resultado do que a propriedade II. Fato justificado pelas características observadas e pelas boas práticas já aplicadas na propriedade como a utilização de sala de ordenha, pré e pós dipping dentre outras.

Após a implantação das boas práticas e tentativas de correções nas falhas observadas e com o acompanhamento realizado, foi feita nova coleta de leite de ambos os rebanhos e observado os seguintes resultados (Tabela 3).

Tabela 3. Análise da contagem de CCS em duas propriedades de caprinos leiteiras, em São José do Egito – PE, em outubro de 2015.

PROPRIEDA DES	PADRÃO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	VARIÂNCIA	MODA	MÁXIMA	MÍNIMA
P1	1000*	191,00	1040,41	1082444.50	76	4028	29
P2	1000*	454,50	1663,76	2768117.74	270	6282	24

CCS*(x1000cél/mL)

Em ambas as propriedades observaram-se uma queda significativa para os valores de CCS. A propriedade I apresentou melhor ajuste com apenas 18,96% do rebanho acima de 1.000.000 cls/ml, e a propriedade II 29 % do rebanho acima de 1.000.000 cls/ml.

As medidas aplicadas em ambas as propriedades, desde das correções nas práticas de ordenha, até o manejo eficiente de ordenha, demonstraram eficácia nos dados apresentados em relação ao índice de CCS. A CCS do leite é afetada principalmente pela infecção intramamária e, por ser um indicador de mastite subclínica, pode ser utilizada para quantificar as perdas de produção de leite (COLDEBELLA et al., 2004) e como parâmetro de qualidade do produto. Sendo assim a aplicação de manejo higiênico na ordenha possibilitou a menor exposição dos animais a fatores de risco para a infecção mamária, minimizando assim os índices de CCS apresentados, como no gráfico a seguir (Figura 2).

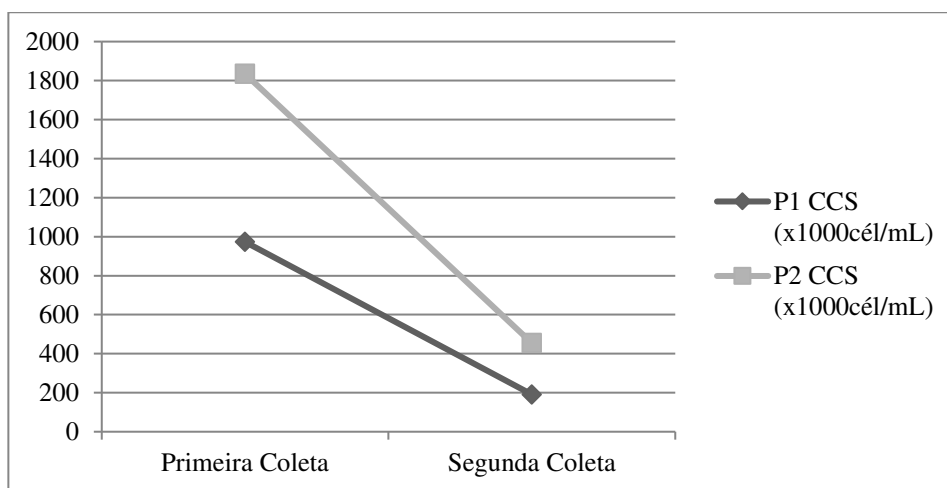


Figura 2. Redução dos valores de CCS a partir da adoção das boas práticas de produção de leite.

A utilização da CCS em caprinos ainda é controversa. Sabendo-se que os caprinos podem, fisiologicamente, liberar uma quantidade maior de células no leite sem que esteja relacionado a processo inflamatório, é necessário adotar critérios para a interpretação e validação dos resultados obtidos no CMT assim como na CCS.

Sabe-se que a resposta da CCS à implantação de boas práticas de higiene na ordenha não é tão imediata e significativa quanto à CBT, uma vez que se faz necessário a adoção de outras práticas específicas, como o manejo dos animais doentes, tratamento

das mastites, e às vezes descarte dos animais com mastite recorrente, entre outras, para a redução da CCS (BELOTI et al., 2012). Enquanto que a limpeza e sanitização dos pontos de contaminação microbiológica do leite pré e pós-ordenha é capaz de reduzir a CBT do leite em 98% já no primeiro dia da implantação das boas práticas (SILVA et al., 2011). Além disso, como a CCS é indicador da sanidade da glândula mamária, já era esperado que o leite produzido na região apresentasse baixas contagens nesse quesito, uma vez que os animais que compõem o rebanho dessa região são, predominantemente, mestiços e de baixa produção, portanto, com menor frequência de mastite (SANTOS; FONSECA, 2007).

Em suma, as medidas adotadas foram suficientes para a produção de leite que atende aos parâmetros de qualidade nacionais e internacionais. A resistência à adoção das boas práticas de ordenha pelos produtores é um entrave à melhoria da qualidade do leite no Brasil, e o pagamento por qualidade poderia acelerar esse processo. Nas visitas, foram freqüentes as queixas de produtores à falta de incentivos pela indústria à produção de leite de melhor qualidade, através do pagamento diferenciado. Dessa forma, técnicos, indústrias e órgãos de extensão rural devem atuar diretamente nas unidades produtoras de leite para que seja possível a produção com qualidade que atenda os parâmetros determinados pela legislação, para que a indústria tenha maior lucratividade e remunere melhor os produtores de leite.

Há ainda a necessidade de se estabelecer o limite de Células Somáticas no leite caprino, uma vez que a Instrução Normativa nº 37, de 31 de Outubro de 2000 (BRASIL, 2000), não estabelece esses valores máximos oficiais para a CCS no leite de cabra e a globalização dos mercados indica que medidas regulamentares neste sentido são iminentes. Porém, para que essas medidas sejam adequadas e justas com o setor de caprinocultura leiteira, é necessário que estudos sobre o comportamento deste parâmetro em relação aos rebanhos nacionais sejam realizados para a determinação de limites que estimulem o setor a produzir matéria prima de boa qualidade.

CONCLUSÃO

Conforme exposto neste trabalho, as práticas propostas são de simples incorporação na rotina, e contribuíram significativamente para a melhoria da qualidade do leite em quaisquer das condições. As implantações de boas práticas minimizaram os fatores de riscos que os animais eram expostos e conseqüentemente os quadros de mastite dos animais, refletindo assim na diminuição os índices de CCS.

REFERENCIAS

ALVES, D R. **Industrialização e comercialização do leite de consumo no Brasil**. In: Madalena, F E.; Holanda Júnior, E V. Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia do leite no Brasil. Belo Horizonte: FEPMZ, p.75-83, 2001.

ANDRADE, P V D et al. Contagem de células somáticas em leite de cabra. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.53, n.3, p.396-400, 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa n. 37 de 31/10/2000. **Regulamento técnico de produção, identidade e qualidade do leite de cabra**. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 8 de novembro de 2000.

BELOTI, V et al. Impacto da implantação de boas práticas de higiene na ordenha na qualidade microbiológica e físico-química do leite cru refrigerado. **Revista do Instituto de Laticínios Candido Tostes**, v. 67, n. 388, p. 5-10, 2012.

COLDEBELLA, A et al. Contagem de células somáticas e produção de leite em vacas holandesas confinadas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p.623-634, 2004.

IDF-FAO. **Guide to good dairy farming practice**. Rome: IDF / FAO, p.28, 2004.

.

PERRIN, G G et al. Relationships between California Mastitis Test (CMT) and somatic cell counts in dairy goats. **Small Ruminant Research**, v.26, n.1-2, p.167-170, 1997.

SANTOS, M V; FONSECA, L F L. **Qualidade do leite e controle de mastite**. São Paulo: Lemos Editorial, p.173-178, 2007.

SILVA, L C C et al. Rastreamento de fontes da contaminação microbiológica do leite cru durante a ordenha em propriedades leiteiras do Agreste Pernambucano. **Semina: Ciências Agrárias**, v.32, n.1, p.267-276, 2011.

SCHUPPEL, H; SCHWOPE, M. Diagnosis of mastitis in goats using the California Mastitis Test and measurement of electric conductivity. **Archiv Lebensmittelhygiene**, v.49, n.3, p.61-64, 1998.

ZAFALON, L F et al. **Boas práticas de ordenha**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2008.

ZENG, S S; ESCOBAR, E N. Effect of breed and milking method on somatic cell count, standard plate count and composition of goat milk. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 9, n. 2, p. 169-175, 1996.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme exposto neste trabalho, ainda existem muitas lacunas de informações sobre a composição química e perfil do leite de cabra em regiões tropicais e em suas microrregiões, sobretudo a influência de múltiplos fatores, como: raça, mestiçagem, ambiente, alimentação e período de lactação sobre a qualidade do leite produzido. Porém é evidente a importância do manejo nutricional adequado dos animais para garantir a qualidade do leite.

As práticas propostas são de fácil incorporação na rotina, e contribuíram significativamente para a melhoria da qualidade do leite em quaisquer das condições, porém o manejo nutricional continua sendo um entrave para pequenos produtores seja ele fator cultural ou influenciado por falta de recursos financeiros. As implantações de boas práticas minimizaram os fatores de riscos que os animais eram expostos e conseqüentemente os quadros de mastite dos animais, refletindo assim na diminuição os índices de CCS. O manejo reprodutivo auxilia na identificação de problemas com a produção a partir do reconhecimento do pico de lactação dos animais, além de propiciar ao produtor um limiar contínuo em sua produção leiteira.

APÊNDICES

Apêndice I – Questionário aplicado aos produtores

Produtor:
Localização da propriedade:
Telefone:
Extensão da propriedade:

Caprinos leiteiros:
Cabras em lactação:
Cabras secas:
Cabras de reposição:
Cabritos:
Reprodutores:
Produção de leite diária:
Outras espécies (N0):

Vacinações empregadas:
Vermifugações:
Número de cabras paridas:
Número de cabritos nascidos ao ano:

Manejo Alimentar

Alimentação do rebanho e das cabras em lactação na chuva (descrever):
Alimentação do rebanho e das cabras em lactação na seca (descrever):
Volumoso:.
Concentrado:
Alimentação das cabras prenhes:
Volumoso:
Concentrado:
Duração da lactação:
Realiza controle leiteiro (descrever):

Manejo Higiênico

Frequência da Limpeza Instalações:
Identificação dos animais:
Empréstimo de reprodutor:
Quarentena:
Período de carência de medicamentos:

Manejo Reprodutivo

Intervalo de Partos:
Quantas partições por ano (descrever):
Há estação de monta:
Quantos Reprodutores:
Histórico de aborto:
Número de natimortos:
Número de cabritos mortos antes da desmama:

Manejo Sanitário

Casos de mastite clínica (frequência):
Medidas de prevenção de mastite (descrever):
Controle de parasitas gastrintestinais (número e frequência de vermifugações):
Casos de pododermatite infecciosa (frequência):
Linfadenite caseosa:
Ceratoconjuntivite:
Piolhos:
Ectima contagioso:
Pneumonias:
Clostridioses (enterotoxemia e tétano):
Doenças digestivas associadas à alimentação (acidose, diarreias):

Toxemia da prenhez ou outras doenças do sistema nervoso:
Malformações:
Fotossensibilização:
Outras doenças (descrever):

Manejo de Ordenha

Limpeza da sala de ordenha:.
Condução das cabras:
Limpeza da mão do ordenhador:
Pré-dipping ou higienização antes da Ordenha:
Teste da caneca telada ou de fundo preto:
Ordenha:
Pós-dipping:
Manejo pós ordenha:

Apêndice I – Tabelas da Estatística Descritiva realizada

Primeira Coleta

Propriedade I

	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -	- 6 -	- 7 -	- 8 -
Tamanho da amostra =	64	64	64	64	64	64	64	64
Mínimo	20.3000	9.0000	0.7900	2.0300	3.5900	8.0200	6.8700	32.0000
Máximo	37.3000	29.0000	4.5900	5.0600	4.5300	14.5200	10.0900	8402.0000
Amplitude Total	17.0000	20.0000	3.8000	3.0300	0.9400	6.5000	3.2200	8370.0000
Mediana	32.5500	16.5000	2.0250	2.8350	4.0900	9.8650	7.8200	564.0000
Primeiro Quartil (25%)	30.3500	15.0000	1.4900	2.5700	3.9300	9.1925	7.5500	207.5000
Terceiro Quartil (75%)	33.8250	18.0000	2.5050	3.2550	4.2200	10.5225	8.3750	2064.5000
Desvio Interquartilico	3.4750	3.0000	1.0150	0.6850	0.2900	1.3300	0.8250	1857.0000
Média Aritmética	31.4469	16.3906	2.0700	3.0086	4.0688	10.0539	7.9839	1834.2188
Variância	13.9886	10.3688	0.6185	0.3922	0.0521	1.6457	0.4308	68379e+02
Desvio Padrão	3.7401	3.2201	0.7864	0.6262	0.2282	1.2828	0.6563	2614.9344
Erro Padrão	0.4675	0.4025	0.0983	0.0783	0.0285	0.1604	0.0820	326.8668
Coefficiente de Variação	11.89%	19.65%	37.99%	20.81%	5.61%	12.76%	8.22%	142.56%
Assimetria (g1)	-1.0033	0.5534	0.9097	1.3650	-0.2008	1.3045	0.9079	1.4965
Curtose (g2)	0.4347	2.7767	1.2956	1.9652	-0.6493	2.5333	0.9130	0.6675
Média Harmônica =	30.9397	15.7523	1.7953	2.9019	4.0560	9.9106	7.9338	203.2987
N (média harmônica) =	64	64	64	64	64	64	64	64
Média Geométrica =	31.2057	16.0773	1.9303	2.9521	4.0624	9.9796	7.9584	590.2526
N (média geométrica) =	64	64	64	64	64	64	64	64
Variância (geom.) =	1.0072	1.0176	1.0651	1.0160	1.0014	1.0063	1.0028	3.1583
Desvio Padrão (geom.) =	1.1370	1.2221	1.4637	1.2109	1.0582	1.1283	1.0832	5.0900

1-Densidade

2-Acidez

3-Gordura

4-Proteína

5-Lactose

6-Sólidos Totais

7-Sólidos Não Gordurosos

Propriedade II

	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -	- 6 -	- 7 -	- 8 -
Tamanho da amostra =	30	30	30	30	30	30	30	30
Mínimo	10.0000	26.0000	1.6600	2.3600	3.3300	9.2300	6.9500	69.0000
Máximo	22.0000	37.8000	4.4000	4.3500	4.5500	13.1900	9.3600	7992.0000
Amplitude Total	12.0000	11.8000	2.7400	1.9900	1.2200	3.9600	2.4100	7923.0000
Mediana	16.5000	32.7500	2.8750	2.9500	4.0400	10.7050	7.8950	973.0000
Primeiro Quartil (25%)	15.0000	30.6500	2.2525	2.6750	3.9200	9.9050	7.7225	330.2500
Terceiro Quartil (75%)	18.0000	35.0000	3.5225	3.2650	4.2225	11.5750	8.3800	2913.0000
Desvio Interquartilico	3.0000	4.3500	1.2700	0.5900	0.3025	1.6700	0.6575	2582.7500
Média Aritmética	16.3000	32.9067	2.8800	3.0767	4.0247	10.9070	8.0270	2195.5667
Variância	6.8379	8.3282	0.6270	0.3067	0.1025	1.3004	0.3302	64546e+02
Desvio Padrão	2.6149	2.8859	0.7918	0.5538	0.3202	1.1404	0.5746	2540.5895
Erro Padrão	0.4774	0.5269	0.1446	0.1011	0.0585	0.2082	0.1049	463.8461
Coefficiente de Variação	16.04%	8.77%	27.49%	18.00%	7.95%	10.46%	7.16%	115.71%
Assimetria (g1)	-0.4262	-0.2243	0.1814	0.9198	-0.3678	0.4291	0.4517	1.2908
Curtose (g2)	0.6084	-0.2963	-0.9536	-0.1370	-0.2774	-0.8579	0.1229	0.3197
Média Harmônica =	15.8394	32.6543	2.6639	2.9911	3.9991	10.7954	7.9881	362.9564
N (média harmônica) =	30	30	30	30	30	30	30	30
Média Geométrica =	16.0801	32.7818	2.7722	3.0321	4.0120	10.8505	8.0074	969.8849
N (média geométrica) =	30	30	30	30	30	30	30	30
Variância (geom.) =	1.0129	1.0035	1.0359	1.0128	1.0029	1.0046	1.0022	2.5298
Desvio Padrão (geom.) =	1.1877	1.0933	1.3297	1.1864	1.0846	1.1087	1.0735	4.3142

1-Acidez 2-Densidade 3-Gordura 4-Proteína 5-Lactose 6-Sólidos Totais 7-Sólidos Não Gordurosos

Segunda Coleta

Propriedade I

	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -	- 6 -	- 7 -	- 8 -
Tamanho da amostra =	58	58	58	58	58	58	58	58
Mínimo	12.0000	14.2000	0.6300	2.3600	3.6400	8.0200	7.1800	29.0000
Máximo	31.0000	35.2000	4.4200	3.7200	4.4700	13.3600	8.9400	4028.0000
Amplitude Total	19.0000	21.0000	3.7900	1.3600	0.8300	5.3400	1.7600	3999.0000
Mediana	17.5000	31.9000	2.0600	2.8650	4.0350	9.8350	7.8200	191.0000
Primeiro Quartil (25%)	15.0000	30.8500	1.6150	2.6600	3.9375	9.4350	7.5375	88.5000
Terceiro Quartil (75%)	19.0000	33.5000	2.3850	3.0775	4.1950	10.3225	8.0825	723.0000
Desvio Interquartilico	4.0000	2.6500	0.7700	0.4175	0.2575	0.8875	0.5450	634.5000
Média Aritmética	17.2931	31.1672	2.0719	2.8933	4.0667	9.9007	7.8288	686.3103
Variância	8.8775	14.4910	0.4598	0.0845	0.0373	0.7691	0.1345	10824e+02
Desvio Padrão	2.9795	3.8067	0.6781	0.2907	0.1932	0.8770	0.3668	1040.4059
Erro Padrão	0.3912	0.4998	0.0890	0.0382	0.0254	0.1151	0.0482	136.6120
Coefficiente de Variação	17.23%	12.21%	32.73%	10.05%	4.75%	8.86%	4.68%	151.59%
Assimetria (g1)	1.5845	-2.3194	0.7434	0.4825	0.1277	0.8773	0.3371	2.1847
Curtose (g2)	6.5686	6.8418	1.6859	0.0658	-0.4058	3.4058	0.0083	4.0407
Média Harmônica =	16.8518	30.4779	1.8414	2.8654	4.0577	9.8277	7.8121	125.2266
N (média harmônica) =	58	58	58	58	58	58	58	58
Média Geométrica =	17.0648	30.8726	1.9614	2.8792	4.0622	9.8637	7.8204	264.5908
N (média geométrica) =	58	58	58	58	58	58	58	58
Variância (geom.) =	1.0114	1.0097	1.0529	1.0043	1.0010	1.0033	1.0009	2.3389
Desvio Padrão (geom.) =	1.1757	1.1610	1.4112	1.1043	1.0486	1.0906	1.0477	4.0501
	1-Densidade	2-Acidez	3-Gordura	4-Proteína	5-Lactose	6-Sólidos Totais	7-Sólidos Não Gordurosos	

Propriedade II

	- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -	- 6 -	- 7 -	- 8 -
Tamanho da amostra =	32	32	32	32	32	32	32	32
Mínimo	11.0000	30.1000	1.2300	2.2600	3.8900	9.1000	7.3900	24.0000
Máximo	20.0000	36.3000	3.9000	4.0000	4.8400	12.6500	8.8400	6282.0000
Amplitude Total	9.0000	6.2000	2.6700	1.7400	0.9500	3.5500	1.4500	6258.0000
Mediana	17.0000	32.7000	2.6500	2.8550	4.3400	10.6500	8.2050	454.5000
Primeiro Quartil (25%)	14.0000	31.5750	2.1150	2.7075	4.2525	10.1575	7.8500	252.5000
Terceiro Quartil (75%)	18.2500	33.5750	3.3400	3.0425	4.5225	11.6375	8.3800	1238.2500
Desvio Interquartilico	4.2500	2.0000	1.2250	0.3350	0.2700	1.4800	0.5300	985.7500
Média Aritmética	16.3750	32.6344	2.7009	2.8609	4.3850	10.8359	8.1350	1179.5000
Variância	6.3710	2.4436	0.5726	0.1177	0.0630	0.9053	0.1485	27681e+02
Desvio Padrão	2.5241	1.5632	0.7567	0.3431	0.2509	0.9515	0.3853	1663.7661
Erro Padrão	0.4462	0.2763	0.1338	0.0607	0.0444	0.1682	0.0681	294.1151
Coefficiente de Variação	15.41%	4.79%	28.02%	11.99%	5.72%	8.78%	4.74%	141.06%
Assimetria (g1)	-0.4148	0.3009	0.0884	0.7914	-0.0216	0.2795	-0.0917	2.1566
Curtose (g2)	-0.9740	-0.3594	-1.0572	2.7306	-0.6368	-0.8706	-0.6995	4.0230
Média Harmônica =	15.9648	32.5626	2.4816	2.8228	4.3710	10.7562	8.1172	223.0332
N (média harmônica) =	32	32	32	32	32	32	32	32
Média Geométrica =	16.1752	32.5984	2.5933	2.8417	4.3780	10.7959	8.1261	520.6976
N (média geométrica) =	32	32	32	32	32	32	32	32
Variância (geom.) =	1.0115	1.0010	1.0388	1.0060	1.0014	1.0033	1.0010	2.1893
Desvio Padrão (geom.) =	1.1758	1.0488	1.3447	1.1248	1.0591	1.0913	1.0487	3.8313

1- Acidez

2-Densidade

3-Gordura

4-Proteína

5-Lactose

6-Sólidos Totais

7- Sólidos Não Gordurosos