



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMIÁRIDO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRODUÇÃO ANIMAL**

**PRÁTICAS DE MANEJO ORGÂNICO PARA A PRODUÇÃO  
DE LEITE DE CABRA NO SEMIÁRIDO**

**WILMA EMANUELA DA SILVA**

**MOSSORÓ/RN – BRASIL  
AGOSTO/2013**

WILMA EMANUELA DA SILVA

**PRÁTICAS DE MANEJO ORGÂNICO PARA A PRODUÇÃO  
DE LEITE DE CABRA NO SEMIÁRIDO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural do Semiárido – UFRSA, Campus de Mossoró, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Produção Animal.

Orientador: Prof. Dr. João Paulo Guimarães Soares

Co-orientador: Prof. Dr. Luiz Januário Magalhães Aroeira

MOSSORÓ/RN – BRASIL  
AGOSTO/2013

S586p Silva, Wilma Emanuela da.

Práticas de manejo orgânico para a produção de leite de cabra no semiárido / Wilma Emanuela da Silva. – Mossoró, RN : 2013.

85f. : il.

Orientador: Prof. Dr. João Paulo Guimarães Soares.

Coorientador: Prof. Dr. Luiz Januário Magalhães Aroeira.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mestrado em Produção Animal, 2013.

1. Agroecologia. 2. Efeito macho. 3. Endoparasitas. 4. Fitoterápicos. 5. Mastite. I. Título.

CDD: 636.39

Bibliotecária: Marilene Santos de Araújo

CRB-5/1033

**Ficha catalográfica preparada pelo setor de classificação e catalogação da Biblioteca “Orlando Teixeira” da UFERSA.**

WILMA EMANUELA DA SILVA

**PRÁTICAS DE MANEJO ORGÂNICO PARA A PRODUÇÃO  
DE LEITE DE CABRA NO SEMIÁRIDO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural do Semiárido – UFERSA, Campus de Mossoró, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Produção Animal.

APROVADA EM: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof. Dr. João Paulo Guimarães Soares (Embrapa Cerrados)  
(Orientador)

---

Prof. Dr. Luiz Januário Magalhães Aroeira (PPGPA-UFERSA)  
Primeiro membro (Co-orientador)

---

Dr. Viviane de Souza (Embrapa Caprinos e Ovinos)  
Segundo Membro (Externo)

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Débora Andréa Evangelista Façanha (UFERSA)  
Terceiro Membro (Interno)

Dedico este trabalho à minha família.  
Meu porto seguro sempre dando força  
para seguir em todos os momentos  
durante minha vida acadêmica.

## AGRADECIMENTOS

À Deus, por sempre guiar meus passos e por me dar forças e colocar no meu caminho pessoas realmente especiais que me fizeram conseguir me manter firme longe de casa.

Aos meus pais Maria do Socorro e Antonio da Silva, que sempre me deram total apoio nas decisões tomadas durante toda essa jornada de estudos.

Aos meus irmãos Natalia Samara e Antonio Eliomar que sempre me deram total apoio em todos esses anos.

Ao meu namorado, Tiago, pelo apoio e compreensão sempre, quer fosse ao próprio experimento, ou qualquer outra situação, sei que sempre poderei contar com você.

As minhas amigas de hoje e sempre, Michelle, Khadidja, Lucelina, Frankileide, Liane, Flora, Cleo, Laine, Thariny, Kecinha, Adriana e todas as amigas que sempre estiveram sempre ao meu lado.

Aos amigos do laboratório de bioclimatologia em especial Paula Priscilla, Wallace Tavares e Jacinara pela amizade consolidada nesses anos que convivemos na UFERSA, e por todas as experiências que trocamos trabalhando juntos pela produção animal.

Ao meu orientador Dr. João Paulo, pelo incentivo, confiança e cordialidade ao longo do mestrado.

Agradeço ao meu co-orientador Luiz Aroeira, pelo apoio e por ter me acolhido nas horas que precisei, sendo meu orientador, quando João Paulo, pela distancia não pode me acompanhar. Obrigada por tudo!

A Professora Débora pela contribuição no presente trabalho e pela amizade durante esses anos.

Ao meu amigo, que além de amigo, cedeu seus animais e me disponibilizou o que foi necessário para que o meu trabalho fosse realizado em sua fazenda e com total apoio. Muito obrigado Marcone e sua esposa Tereza, que me acolheram da melhor forma possível na sua fazenda e na sua residência por todo o experimento.

A Dra Viviane de Souza e a Embrapa Caprinos e Ovinos pelo fornecimento dos kits Embrapa de Ordenha Manual® para caprinos.

A todos os colegas do mestrado, Ageu, Océlio, Susana, Luciana, Marcone, Janeto, Diego, Liliane, Ruth e Zé Maria, que mesmo sendo de áreas tão diferentes se mantiveram unidos e prestativos por todo esse tempo.

Agradeço a todos os professores do PPG em Produção animal pelos ensinamentos, em especial, ao Luiz Aroeira, Alexandre Paula Braga, Liz Carolina e Débora Façanha, que foram sempre muito prestativos.

Aos laboratórios do Hospital Veterinário (HOVET), Laboratório de inspeção de produtos de origem animal (LIPOA), Laboratório de Anestesiologia Veterinária da UFERSA, Laboratório de Bioclimatologia e Bem Estar Animal, Laboratório de Parasitologia molecular, Laboratório de Sementes da UFC.

À CAPES pela concessão da bolsa.

Muito Obrigada!

“Nada é mais importante para o bem estar do homem hoje, do que compreender como funciona a natureza.”

Ehrlich (1993)



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Percentagem de prenhez de cabras leiteiras sob manejo orgânico e convencional no município de Angicos-RN. ....	57
Tabela 2 Produção e composição do leite de cabras sob manejo orgânico e convencional no município de Angicos-RN. ....	64
Tabela 3 Valores médios e desvio padrão dos parâmetros sanguíneos no período da lactação de cabras manejadas nos sistemas orgânicos e convencional de dezembro de 2012 à fevereiro de 2013. ....	69
Tabela 4 Valores médios e desvio padrão das concentrações dos metabólitos bioquímicos no período da lactação de cabras manejadas nos sistemas orgânicos e convencional de dezembro de 2012 à fevereiro de 2013. ....	71

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Animais da raça Parda Alpina .....	16
Figura 2 Precipitação no período do experimento de maio de 2012 a fevereiro de 2013 na cidade de Angicos –RN.....	50
Figura 3 Procedimentos para realização das características composicionais.....	53
Figura 4 Realização da contagem de Células Somáticas .....	53
Figura 5 Número de ovos por grama de fezes das cabras dos sistemas orgânico e convencional nos meses de maio de 2012 a fevereiro de 2013.....	59
Figura 6 Frequência do FAMACHA© das cabras dos sistemas orgânico e convencional nos meses de maio de 2012 a fevereiro de 2013 .....	62
Figura 7 Peso das cabras dos sistemas orgânico e convencional nos meses de maio de 2012 a fevereiro de 2013 .....	63

## SUMÁRIO

CAPÍTULO I: Referencial Teórico .....	12
1 SISTEMAS ORGÂNICOS DE PRODUÇÃO ANIMAL .....	12
2 CAPRINOCULTURA .....	13
3 A RAÇA PARDA ALPINA .....	16
4 MANEJO REPRODUTIVO DE CAPRINOS .....	16
5 ENDOPARASITAS NA PRODUÇÃO DE PEQUENOS RUMINANTES .....	19
6 FITOTERAPICOS .....	21
7 LEITE.....	23
8 MASTITE E CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS (CCS) .....	25
9 HEMATOLOGIA E BIOQUÍMICA .....	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
CAPÍTULO II.....	45
COMPARAÇÃO DO MANEJO ORGÂNICO E CONVENCIONAL DE CABRAS LEITEIRAS PARDA ALPINA EM ANGICOS RN.....	45
RESUMO .....	46
ABSTRACT .....	47
1.INTRODUÇÃO .....	48
2.MATERIAL E MÉTODOS.....	50
2.1 LOCAL E ANIMAIS .....	50
2.2 EXPERIMENTO.....	51
2.3 AVALIAÇÕES DE LEITE.....	52
2.4 AVALIAÇÕES HEMATOLOGICAS E BIOQUÍMICA.....	54
2.5 EXAMES PARASITOLÓGICOS .....	55
2.6 ANÁLISES ESTATÍSTICAS .....	55
3.RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	57
4.CONCLUSÃO .....	73
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	74
ANEXOS.....	80

## CAPÍTULO I: Referencial Teórico

### 1 SISTEMAS ORGÂNICOS DE PRODUÇÃO ANIMAL

Os sistemas orgânicos de produção animal constituem parte da produção animal dentro dos sistemas produtivos orgânicos. Sistemas orgânicos enquadrados na normativa oficial devem ser vistos como uma propriedade rural ou um espaço rural onde tudo o que é produzido nesse espaço obedece aos princípios da produção orgânica. Normalmente os sistemas produtivos orgânicos são constituídos por algumas atividades agrícolas e pecuárias que se complementam entre si no uso e reposição dos recursos naturais e nutrientes dentro daquele espaço sob manejo orgânico (FIGUEIREDO e SOARES, 2010).

Os sistemas orgânicos ganham força nos dias atuais (SAHOTA, 2010), pois existe uma preocupação crescente com a sofisticação do consumidor, que mais preocupado com o meio ambiente, está elevando a demanda para produtos “quimicamente limpos”, aumentando a seleção pela origem dos produtos e o regionalismo com as compras locais, preocupado com “pegadas do carbono” em cada produto, o que pressiona as empresas a dar respostas a essas expectativas crescentes dos consumidores. Entre as metas do Brasil segundo o Governo Federal, estão a ampliação, até 2014, de 2% para 15% de produtos orgânicos comprados pelo governo e o investimento de R\$ 300 milhões para assistência técnica e extensão rural as 200 mil famílias ligadas à produção orgânica, além da assinatura do plano nacional de agroecologia e agricultura orgânica que ocorreu no Rio +20 prevendo o direcionamento de políticas públicas nestas áreas.

O Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO) foi instituído pelo Decreto nº 7.794 (BRASIL, 2012) e como política pública tem o objetivo de estimular de forma concreta a produção orgânica no Brasil, sendo amplamente articulado pela Frente Parlamentar pelo Desenvolvimento da Agroecologia e Produção Orgânica (BRASIL, 2012) no congresso Nacional e suportado pelo Portfólio de agricultura de base ecológica (EMBRAPA, 2012) que estimula a pesquisa e desenvolvimento nesta área. Em função destas ações, um grande avanço do setor no Brasil tem sido observado com crescimento de 30% ao ano (FIGUEIREDO E SOARES, 2010).

A produção orgânica animal é uma demanda atual da sociedade. O consumidor deseja um produto de qualidade, a preço justo, saudável do ponto de vista de segurança alimentar, livre de perigos biológicos (cisticercose, brucelose, tuberculose, príons, etc.),

perigos químicos (carrapaticidas, antibióticos, vermífugos, hormônios, etc.) e produzidos com menor uso de insumos artificiais e com mais cuidados em relação ao bem estar animal e dos trabalhadores. Além do que, existe a preocupação atual com a preservação do meio ambiente e a biodiversidade e com o papel social da atividade agropecuária, com a geração de empregos no campo e diminuição do êxodo rural. (SOARES et al., 2010).

No Brasil existem muitas iniciativas meritórias na produção orgânica, a maioria delas na produção vegetal como para os produtos horti-fruti, o açúcar, o café, o mel, porém, na produção de leite, ovos e carne essas iniciativas não têm sido eficientes nem eficazes para colocar o produto orgânico à disposição do consumidor brasileiro, salvo algumas exceções (SCHULTZ et al., 2000; FIGUEIREDO, 2002; LUDKE et al., 2005; BUAINAIN e BATALHA, 2007; ARENALES et al., 2009; SOARES et al., 2010; ÁVILA e SOARES, 2010; SOARES et al., 2011).

Os produtos orgânicos de origem animal mais encontrados no mercado brasileiro são a carne bovina, leite bovino e derivados, mel, ovos, carne de frango, carne suína e outros em menores proporções que são outras aves, peixes e crustáceos, carne ovina e caprina. Lãs e peles orgânicas, e co-produtos como composto orgânico, produzido a partir de resíduos das criações animais, também podem ser encontrados. As produções anualmente no Brasil são a carne de frango (550 mil cabeças) e bovina (6 mil cabeças), ovos (720 mil dúzias) e leite (6 milhões de litros) (FIGUEIREDO e SOARES, 2010).

Segundo os mesmos autores, existe, porém uma grande confusão mercadológica intencional e não intencional entre produtos orgânicos e outros produtos tais como: produto verde, produto agroecológico, produto caipira, e produto colonial. Produto orgânico tem normatização oficial do MAPA, os demais não, embora se encontre no caso específico para aves, tentativas de criar selos diferenciados. Portanto, todo o produto ecológico, biodinâmico, natural, regenerativo, biológico, agroecológico é denominado produto orgânico (BRASIL, 2003) e tem seus processos de produção, industrialização, armazenamento, transporte e comercialização regidos pela Lei 10831 (BRASIL, 2003) e suas Instruções normativas, sobretudo a IN 46 (BRASIL, 2011), que orientam as produções orgânicas animais que passou desde primeiro de janeiro de 2011 a ser fiscalizada.

Particularmente no caso do semiárido brasileiro, os produtos obtidos de caprinos e ovinos de forma orgânica são possíveis em função de fatores como a baixa adoção de tecnologias pelo produtor como uso de insumos e medicamentos, fazendo com que a produção de leite e carne já se aproxime desta forma de produção. De modo geral, os sistemas extensivos são os mais praticados na região, possuem muitas características que

se assemelham ao modelo preconizado de produção orgânica, necessitando, porém, de ajustes metodológicos e apoio logístico de instituições ligadas à organização da produção e políticas públicas que já vêm sendo desenvolvidas e normalizadas para orientar os produtores (BRASIL, 2003; BRASIL, 2012).

## 2 CAPRINOCULTURA

Os caprinos têm se destacado na literatura científica mundial como fornecedores de carne, leite e derivados, ganhando grande impulso pelo potencial sócio-econômico que representam (HAENLEIN, 2004; ARAIN, et al., 2010; RIBEIRO e RIBEIRO, 2010).

A caprinocultura leiteira é uma atividade em expansão no Brasil e apresenta-se como atividade promissora no cenário atual de desenvolvimento econômico brasileiro, contando para este crescimento com o incentivo dos governos estaduais, instituições de pesquisas e criadores (FONSECA, 2006). Com o surgimento de novas formas organizacionais na região Nordeste, a caprinocultura leiteira no Brasil poderá alcançar números relevantes, pois esta região possui vantagens comparativas que propiciam a construção de atividades competitivas, o que pode tornar o Nordeste, um grande exportador de leite e derivados, não só para outras regiões, como também para outros países (SIQUEIRA, 2007). No Estado do Rio Grande do Norte, por exemplo, existe uma atividade organizada com 300 produtores em 33 municípios com produção diária de 8.500 litros de leite gerando ao todo 35.000 empregos. Este leite está sendo adquirido pelo Governo do Estado e distribuído para a merenda escolar (HOLANDA Jr et al 2006; NOBRE e ANDRADE, 2006).

A espécie caprina caracteriza-se pela adaptação as mais diversas condições de ambiente, verificando-se a sua ocorrência em quase todas as regiões do mundo. Isso decorre da facilidade do caprino adaptar-se as mais diferentes dietas, associada a sua acentuada capacidade de aclimatação (OLIVEIRA et al., 2006). É conhecido que 91% do rebanho nacional de caprinos está na região Nordeste, onde prevalecem condições edafoclimáticas desfavoráveis principalmente pelas altas temperaturas, pouca chuva e escassez de alimento na maior parte do ano. Nessa situação os caprinos assumem uma grande importância social, pois chegam a ser a única fonte de renda em determinadas circunstâncias e deles dependem a sobrevivência de muitos nordestinos. No Nordeste raras vezes a caprinocultura é vista como uma atividade empresarial e é frequentemente considerada uma atividade marginal.

A produção de leite caprino apresenta grande expressão econômica, sendo uma das grandes geradoras de emprego no meio rural brasileiro (PEDRICO et al., 2009). Devido à agricultura instável, a caprinocultura desempenha um importante papel sócio-econômico na região do semiárido, por proporcionar renda direta, além de representar uma excelente fonte alimentar (QUEIROGA, 2010). Segundo LOPES (2008) a caprinocultura é uma atividade de subsistência, além de ser uma característica marcante na exploração de caprinos desde a colonização e permanecer até hoje em algumas propriedades sendo adotada para incremento na renda familiar. Esta é explorada usando poucas tecnologias apropriadas principalmente nos aspectos relacionados ao manejo, como consequência pode ocorrer vários problemas de ordem sanitária e na produção.

SOARES et al. (2010) a produção de leite de cabra orgânico torna-se uma forma de produção alternativa para o produtor, uma vez que esta atividade é predominantemente conduzida em propriedades familiares e, em geral, consiste na principal fonte de renda. Estas famílias têm restrito acesso tecnológico e são mais vulneráveis às severas condições climáticas. Com a proposta de um produto diferenciado, oriundo de sistema orgânico, permite-se vislumbrar a melhor organização setorial como meio para uma evolução das relações comerciais em com maior poder de negociação por parte do produtor.

Em relação à criação de cabras leiteiras, ainda não existe um modelo para produzir leite orgânico. Existem, no entanto, diretrizes ou normas que auxiliam na conversão ou implantação de práticas de manejo que vão ao encontro das premissas agroecológicas que regem o sistema orgânico de produção (SOARES et al., 2010).

Desta forma, alguns princípios devem ser seguidos para obtenção do leite com qualidade nutricional e microbiológica, livre de resíduos químicos, produzido por raças ou cruzamentos adaptados às condições ambientais, manejadas de acordo com suas necessidades de espaço, nutrição, sanidade e expressão de comportamentos inerentes à espécie (SOARES et al., 2010; FIGUEIREDO e SOARES, 2010).

### 3 A RAÇA PARDA ALPINA



Figura 1 Animais da raça Parda Alpina. À direita o macho e a esquerda a fêmea. (Fotos: Arquivo pessoal)

A raça Parda Alpina tem origem nos Alpes Suíços, embora também seja criada em regiões de terras baixas. Na Suíça, são conhecidos dois tipos de Parda Alpina: a Oberhash (mocha) e a Grison (com chifres). A pelagem, em geral, é castanho-parda, com listra preta na região da nuca e dorso-lombar. Ambos os tipos possuem o chanfro, a ponta das orelhas, a parte distal dos membros e o ventre de cor preta. É verificada também uma linha preta dos olhos ao focinho. A Parda Alpina, embora possua bom conceito entre os criadores nacionais, é tida como uma cabra que apresenta grandes perdas de peso após o parto. Produz em média 2,4 kg de leite por dia, e têm lactação de aproximadamente oito meses. Os machos e as fêmeas pesam 65 kg e 45 kg, respectivamente, em média. (SEBRAE, 2012).

Segundo GRACINDO (2010) pesquisando a qualidade do leite caprino em função da adoção de práticas higiênicas em ordenha, a produção de leite de cabra da raça Parda Alpina em aproximadamente 122 dias de lactação, foi em média foi de 0,876 Kg/cabra/dia na mesorregião central do estado do Rio Grande do Norte. A base da alimentação desses animais era basicamente a caatinga (pastagem nativa).

Já SOARES FILHO (2001) estudando no Distrito Federal fatores genéticos e ambientais que influenciam algumas características de reprodução e produção de leite em cabras no Distrito Federal, verificou-se a produção de leite da raça Parda Alpina em 238 dias de lactação, foi de 2,010Kg de leite/cabra/dia. As fêmeas foram divididas em lotes por idade e receberam como volumoso capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum) ou silagem de milho (*Zea mays* L.), dependendo da estação do ano. Além disso, receberam em torno de 500 g/dia de concentrado com mínimo de 18% de proteína bruta.



#### 4 MANEJO REPRODUTIVO DE CAPRINOS

A reprodução se refere ao ato de reproduzir, de procriar e gerar novos descendentes, o que dentro de um sistema produtivo, pode ser entendido como a ampliação do rebanho, permitindo a melhoria do potencial de produção quando os cruzamentos são bem conduzidos. Para que o programa reprodutivo funcione de forma eficiente e os objetivos produtivos sejam alcançados, devem ser observados os aspectos sanitários, nutricionais e aqueles ligados à escrituração zootécnica.

O manejo reprodutivo apresenta aspectos diversos como, por exemplo, a alimentação, o sistema de acasalamento, as biotécnicas a serem utilizadas no processo de evolução genética, o estabelecimento de critérios para a seleção de reprodutores e matrizes e o controle de doenças da esfera reprodutiva.

No Nordeste brasileiro não se observa nos animais variações sazonais das manifestações de estro ao longo do ano. Dessa forma, animais hípidos quanto aos aspectos sanitários e nutricionais mostram ciclicidade do estro, permitindo a cobertura a qualquer época.

A sincronização de estro é uma alternativa viável para incrementar o manejo reprodutivo, pois uniformiza e concentra os estros, inseminações e partições. Existem duas maneiras de controlar o corpo lúteo (CL), que resultará em estro e ovulação, por meio da utilização de hormônios. O primeiro método envolve a administração de agentes luteolíticos (prostaglandinas F<sub>2</sub>), que encurtará a vida média do CL. O segundo, envolve o uso da progesterona ou progestágeno, por um determinado período, com consequente regressão do CL durante o tempo em que a progesterona é administrada (RIBEIRO FILHO et al., 2002).

A indução de estro por métodos naturais visa a distribuição de coberturas e partos ao longo do ano, de forma programada, com o objetivo de atender ao mercado consumidor de maneira uniforme além de facilitar o manejo empregado na propriedade para uma produção mais homogênea, diminuindo um número excessivo de nascimentos em um determinado período do ano. Este tipo de procedimento acaba por diminuir os efeitos da estacionalidade reprodutiva do rebanho. O efeito macho é um método natural e barato que consiste na separação total de todos os machos das fêmeas por um período de 2 meses. As cabras não devem ver, ouvir ou sentir o cheiro dos bodes. Assim, ao “rever” o macho as fêmeas irão manifestar o estro quase que ao mesmo tempo. A resposta do organismo da

cabra ao efeito macho é desencadeada em 48 horas e a partir do quinto dia, as fêmeas começam a apresentar sinais de estro (SOARES et al,2010).

Ao reintroduzir os machos no rebanho, o efeito macho provoca uma descarga de LH tanto no macho como na fêmea, que é imprescindível para induzir a ovulação nas fêmeas. Tal efeito depende de sinais olfativos com origem em ferormônios produzidos pelos machos, por estímulo dos hormônios produzidos pelas fêmeas (GELEZ e FABRE-NYS, 2004), e com auxílio de estímulos comportamentais que ocorrem essencialmente durante o cortejo (ROSA; BRYANT, 2002). Outro fator que também depende a resposta da fêmea, é a experiência adquirida (GELEZ e FABRE-NYS, 2004). Alguns estudos mostram que a maioria das ovelhas sem experiência sexual e que nunca tenham tido contato com um macho, o odor do macho não ativou a secreção de LH, em contrapartida as fêmeas com experiência sexual ao entrar em contato com o macho ativam quase que instantaneamente a secreção de LH (GELEZ e FABRE-NYS, 2004). SALLES et al. (2008), em estudos com caprinos, comprovaram a necessidade da experiência das fêmeas no efeito macho ao observarem uma evolução na taxa de parição com o uso do efeito macho ao longo de oito anos, obtendo no primeiro ano taxa de 72,21%, e conseguindo aumentar esses números para 86,26% no oitavo ano, ao utilizar essa informação da experiência sexual comprovada e melhorou assim os índices de taxa de parição.

MARTIN et al. (1986) estudando o efeito macho descobriram que deixando juntos continuamente, o macho e a fêmea, isso ocasionará uma melhor resposta ao método com relação a eficiência. No entanto, RIVAS-MUÑOZ et al. (2007) fizeram outro estudo não deixando os machos em presença contínua com as fêmeas e observaram não ser necessária a presença contínua do macho para se obter bons resultados no método do efeito macho, obtendo bons resultados com o contato apenas durante a noite, 96,2 e 92,3% de estros para o grupo de presença contínua do macho e presença descontínua, respectivamente. Já ROSA et al. (2000) constataram que a presença de fêmeas em estro na introdução do macho influencia a atividade reprodutiva do macho e estimula sua resposta frente a outras fêmeas em estro, pois acontecerá tanto o efeito macho quanto o efeito fêmea simultaneamente nesse caso. O cortejo do macho junto a essas fêmeas em estro melhorará a eficiência do método, pois irá fornecer estímulos visuais e auditivos adicionais para que fêmeas que não estão em estro sejam estimuladas a apresentarem o estro, aumentando a confiabilidade do estímulo e melhorando a eficácia do efeito macho (ROSA et al.,2000).

A experiência sexual tanto da fêmea quanto a do macho, também influenciam na resposta. Se possível dá preferência no uso de machos sexualmente experientes, ou seja, a

partir de um ano de idade, nos quais se percebe o odor e ardor sexual mais acentuados. Quando se maneja o rufião em contato permanente com as fêmeas, a relação rufião:fêmeas recomendada deve ser de 3 a 6%, se esses valores forem menores o efeito macho é ineficiente. É bastante utilizada a proporção de 1:20 (5%). VÉLIZ et al. (2006) relataram também a importância do peso corporal das fêmeas na resposta ao efeito macho, pois a condição corporal influencia na produção de hormônios responsáveis pela secreção de LH e resposta ovariana, e mais de 98,0% das cabras com pesos médio e alto apresentaram estro nos primeiros 15 dias após a introdução do macho, contra 63,0% do grupo mais leve ( $P < 0,01$ ). SANTIAGO-MIRAMONTES et al. (2008) relatam também a importância da suplementação das fêmeas na resposta ovariana após a introdução dos machos.

## 5 ENDOPARASITAS NA PRODUÇÃO DE PEQUENOS RUMINANTES

O Brasil detém 3,3 % da produção mundial, com um rebanho estimado em 9,5 milhões de caprinos e 14,6 milhões de ovinos. A região Nordeste concentra os maiores rebanhos, com 94% dos caprinos e 55% dos ovinos (SEBRAE, 2009). No entanto, um dos principais entraves ao crescimento deste segmento são as parasitoses gastrintestinais, que representam o maior e mais grave problema sanitário que acomete os pequenos ruminantes chegando a inviabilizar economicamente a criação (VIEIRA, 2008). Os prejuízos estão relacionados ao retardo na produção, custos com tratamentos profiláticos e curativos e, em casos extremos, à morte dos animais. (MACRAE, 1993).

Os principais gêneros parasitas de caprinos são: *Haemonchus spp.*, *Trichostrongylus spp.*, *Strongyloides spp.*, *Moniezia spp.*, *Cooperia spp.*, *Oesophagostomum spp.*, *Skrjabinema spp.*, *Trichuris spp.* e *Cisticercus spp.* (COSTA et al., 1987; FORTES, 1997).

Em estudos realizados por SANTOS et al. (1994) na região semiárida da Paraíba observaram que o *Haemonchus contortus* foi o parasita mais prevalente do abomaso e as maiores infestações ocorreram nos meses de fevereiro, junho e dezembro.

Levantamentos realizados revelam que mais de 80% da carga parasitária de caprinos é composta por *H. contortus* (COSTA & VIEIRA, 1984; GIRÃO et al., 1992; AROSEMENA et al., 1999). Apesar de suas potencialidades, a espécie caprina não tem tido seu real valor, mesmo possuindo uma inegável utilidade para o homem. A falta de incentivo ocorre em função das grandes perdas econômicas e as helmintoses

gastrintestinais representam diretamente a maior parcela de prejuízos para o setor produtivo (SANTOS et al., 1994).

Doença causada por parasitas internos é sem dúvida uma das restrições de saúde mais importantes que afetam a produtividade em ruminantes mantidos em sistema orgânico e convencional (SILVA et al. 2011, CHARTIER e PARAUD 2012). Isto é de particular importância para muitos países tropicais e subtropicais, onde bovinos, caprinos e ovinos desempenham um papel vital nas economias agrícolas.

O combate aos helmintos nos países de clima tropical tem sido realizado, a partir do uso intensivo de compostos anti-helmínticos (CATTO et al., 2005). Embora essas drogas tenham eficácia comprovada, a ausência de protocolos adaptados para as regiões tropicais aliados ao uso inadequado das bases terapêuticas, tem provocado o aumento do custo de produção. Além disso, contribuem para o surgimento de populações resistentes, aumento de contaminação das fontes de água e de alimentos e a presença de resíduos de droga na carne e nos produtos lácteos, que são prejudiciais à saúde humana (COPPIETERS et al., 2009; OLIVEIRA et al., 2009).

Um dos mais importantes problemas do controle de parasitoses é o desenvolvimento de populações resistentes, pois o controle é feito basicamente com anti-helmínticos sintéticos. Além disso, resíduos de anti-helmínticos acumulados nos animais podem ser prejudiciais a saúde humana (WOOLASTON e BAKER, 1996; VERÍSSIMO et al., 2012), o que conduz a necessidade de desenvolver novas estratégias de controle das infecções dos caprinos por helmintos gastrintestinais. Além disso, os anti-helmínticos têm sido cada vez mais questionados porque deixam níveis consideráveis de resíduos na carne, no leite e no meio ambiente (VIEIRA, 2008).

O parasitismo por nematódeos gastrintestinais em caprinos e ovinos no semiárido nordestino, embora sejam observados durante todo o ano, os animais se infectam nas pastagens, apenas em meados do período chuvoso ao início do período seco. Com base nesses conhecimentos epidemiológicos, segundo MARTINS et al. (2009) recomenda-se um esquema de vermifugação estratégica, que consiste de quatro medicações anti-helmínticas durante o ano, sendo três na estação seca e uma na estação chuvosa. Essas vermifugações devem ser realizadas da seguinte forma: A primeira, no início do período seco, a segunda com, aproximadamente, 60 dias após a primeira, a terceira, no final do período seco e a quarta, em meados do período chuvoso. Além da vermifugação estratégica, recomendam-se as seguintes medidas de manejo, que auxiliam no controle da verminose dos caprinos e ovinos: limpeza e desinfecção das instalações; manter as fezes

em locais distantes dos animais e, se possível, construir esterqueiras na propriedade; evitar superlotação das pastagens; separar os animais por faixa etária; vermifugar os animais ao trocar de área; não introduzir no rebanho animais provenientes de outras propriedades, antes de serem vermifugados e manter os animais no aprisco, no mínimo, até 12 horas após a vermifugação (MARTINS et al., 2009).

O controle dos parasitas normalmente é realizado através do uso de quimioterápicos, entretanto, existem algumas práticas que contribuem para diminuição da infecção gastrointestinal. São elas: consorciação entre espécies (AMARANTE, 2004), suplementação alimentar, pois animais bem nutridos tem melhor resposta imunológica ao parasita (COOP e KYRIAZAKIS, 2001), uso adequado do anti-helmíntico e uso do método FAMACHA©, que consiste em avaliar indiretamente o grau de anemia através da coloração da mucosa ocular de cada um dos animais do rebanho e comparar com a coloração apresentada em um cartão que tem o mesmo nome do método (VAN WYK et al., 1997). CHAGAS (2005), afirma que além do método FAMACHA©, a realização do OPG também é importante.

Tais práticas surgem como alternativas na busca da manutenção da eficácia das drogas antiparasitárias, mas os anti-helmínticos convencionais têm sido utilizados, muitas vezes, de forma indiscriminada, acelerando o desenvolvimento da resistência (VERÍSSIMO et al., 2012).

BATH et al (2001) utilizando o método FAMACHA© observaram uma redução entre 38 e 96%, com média de 58,4% na utilização e nos custos com dosificações quando comparado ao sistema mensal de vermifugação. No Brasil, foi observada após a utilização deste método por um período de 120 dias, uma redução de 79,5% das aplicações de medicação antiparasitários em ovinos (MOLENTO & DANTAS, 2001).

MOLENTO et al (2004) utilizando o FAMACHA© observaram uma redução de 75,6% na utilização de medicação antiparasitária em ovinos quando comparado com o controle profilático de tratamento de todo o rebanho com intervalo de 30 dias. Constatou ainda que fatores ambientais podem levar ao surgimento de casos agudos de haemonchoses, por isso, o autor sugere que nas estações de maior risco para cada região, o rebanho seja avaliado semanalmente, visando assim evitar a queda na produção e possíveis mortes.

## 6 FITOTERÁPICOS

A fitoterapia é uma modalidade terapêutica que emprega plantas medicinais na prevenção ou no tratamento das doenças (CUNHA, 2005). De acordo com OLIVEIRA e AKISSUE (2000), considera-se como fitoterápico todo medicamento que for obtido e elaborado empregando-se exclusivamente matérias-primas vegetais ativas, com finalidade curativa ou profilática com benefício para o usuário. Devido ao impacto ambiental e os resíduos de produtos veterinários nos alimentos de origem animal, a fitoterapia no controle de parasitas torna-se atraente uma vez que possibilita a redução de custos, o tempo de carência para comercialização e da valorização dos produtos (CHAGAS et al., 2004).

Existe uma necessidade de se repensar o uso dos anti-helmínticos, bem como desenvolver novas abordagens no controle de parasitas (WALLER, 1997). De forma estratégica, isto pode implicar uma abordagem integrada, incluindo o controle biológico, frequência reduzida de tratamentos com anti-helmínticos sintéticos, raças resistentes a parasitas, bem como a utilização de plantas com propriedades antiparasitárias. Na tentativa de minimizar o problema parasitário, vem sendo conduzido vários tipos de controle integrado, dentre eles o uso de fitoterápicos com efeitos anti-helmínticos (HERD, 1996 e VIEIRA e CAVALCANTE, 1998). A fitoterapia surge como alternativa para aumentar os lucros da criação, reduzindo o uso de anti-helmínticos convencionais (VIEIRA, 1999).

Pesquisas têm buscado desenvolver produtos baseados em substâncias naturais, que tenham a capacidade de interferir nos processos biológicos dos parasitas, como reguladores de crescimento e no comportamento alimentar. Demonstrando assim conscientização, onde a ação imediata do produto passa a não ser tão importante (CHAGAS, 2004).

O consumidor prioriza, cada vez mais, a saúde, o meio ambiente e o bem estar animal. Dessa forma, algumas práticas surgem como alternativas na busca da manutenção da eficácia das drogas antiparasitárias, assim como a sustentabilidade da produção agropecuária (MOLENTO et al., 2004). A utilização de coprodutos agroindustriais na alimentação animal pode ser uma alternativa, pois além de reduzir os custos de produção animal e evitar danos ao meio ambiente (ARAGÃO, 2010), alguns coprodutos possuem compostos que podem apresentar atividade anti-helmíntica.

A atividade terapêutica do alho é demasiadamente extensiva e bem conhecida podendo combater patologias endócrinas cardiovasculares, atuando como anti-neoplásico e antimicrobiano além de apresentar efeitos anti-helmínticos, antioxidantes e imunológicos (KATZUNG, 2003; MARCHIORI, 2008). Desde a Antiguidade já se utiliza alho (*Allium sativum* L.), pela sua ação terapêutica e profilática, sobre várias doenças. No Brasil,

produtos à base de alho, vêm sendo utilizado para o tratamento de nematódeos gastrintestinais de ruminantes (BIANCHIN et al., 1999).

SUNADA et al. (2011) avaliaram o alho desidratado, *Allium sativum*, em comparação ao levamisol e à ivermectina com ovinos da raça Santa Inês. Observou-se que grupos que receberam alho apresentaram redução média de OPG de 24,4; 36,1 e 65,2% aos 10, 20 e 30 dias respectivamente. O grupo que não receberam, apresentaram redução média de: 13,7; 41,1 e 65,8%, respectivamente, ou seja, com o decorrer do período experimental, o tratamento com alho apresentou redução semelhante ao dos princípios comerciais para quais já existe resistência parasitária estabelecida.

Segundo CATTO et al. (2009) na Medicina Veterinária empírica, muitas plantas vêm sendo utilizadas com a finalidade fitoterápica, porém, quase sempre sem comprovação científica de sua eficácia. O alecrim-pimenta (*Lippia sidoides Cham.*), por exemplo, é originário do Brasil, sendo que seus principais constituintes químicos são os óleos essenciais, contendo mais de 60% de timol ou uma mistura de timol e cavacrol, possuindo ação antimicrobiana contra infecções da garganta, cárie dentária, impingens, acne, pano-branco, aftas, escabiose, caspa, maus odores dos pés e axilas, sarna infecciosa e pé-de-atleta, além de ações antiespasmódico e estomáquico (MARTINS et al., 1994; LORENZI & MATOS, 2002).

SILVA et al (2009) em estudo avaliaram a efetividade do óleo essencial da *Lippia sidoides Cham.* na inibição do crescimento de estirpes de *Staphylococcus aureus* com diferentes perfis de resistência antibiótica isoladas de material clínico. Os resultados mostraram destacável atividade antimicrobiana do óleo essencial da *Lippia sidoides* notada por grandes halos de inibição do crescimento bacteriano (15-21 mm) suportando a possibilidade de seu uso racional como agente antimicrobiano alternativo (OLIVEIRA et al., 2006).

## 7 LEITE

Segundo o Censo Agropecuário 2006 (IBGE, 2013), o Brasil produziu no referido ano 35.742 mil litros de leite caprino, estando aproximadamente 75% dessa produção concentrada na região Nordeste, ficando o Rio Grande do Norte como o quarto maior produtor da região com produção de 2.508 mil litros. HAENLEIN (2004) estima que a produção de leite caprino deva ser muito maior do que os dados estatísticos oficiais, por

causa da grande quantidade de leite produzido para consumo familiar que não são relatados, principalmente nos países em desenvolvimento.

O leite é o produto oriundo de ordenha completa, ininterrupta, em condições de higiene, de animais sadios, bem alimentados e descansados (BRASIL, 2008). O leite de cabra possui a regulamentação técnica de produção, identidade e qualidade do leite definido pela Instrução Normativa n. 37 (BRASIL, 2000). Do ponto de vista físico – químico, o leite é uma mistura homogênea de grande número de substâncias (lactose, glicerídeos, proteínas, sais, vitaminas, enzimas), das quais algumas estão em emulsão (a gordura e as substâncias associadas), algumas em suspensão (as caseínas ligadas a sais minerais) e outras em dissolução verdadeira (lactose, vitaminas hidrossolúveis, proteínas do soro, sais) (ORDÓÑEZ, 2005). É considerado o alimento mais completo que existe para o ser humano, sendo as crianças, idosos e convalescentes os grupos nos quais o leite deve fazer parte integrante da dieta (GERMANO E GERMANO, 2008).

O leite é um produto altamente perecível tendo suas características físicas, químicas e biológicas facilmente alteradas pela ação de micro-organismos e pela manipulação a que é submetido. Mais grave ainda é a condição de veículo de doenças que o leite pode vir a desempenhar caso não haja um conjunto de ações preventivas antes do seu consumo. Para usufruir os benefícios desse alimento tão rico, o homem aprendeu que é necessário ordenhar animais sadios da forma mais higiênica possível, conservar o leite a baixas temperaturas para evitar sua deterioração e tratar termicamente o produto antes de consumi-lo, a fim de eliminar possíveis agentes patogênicos (DÜRR, 2004).

A má qualidade do leite e por consequência, dos seus derivados, está relacionada a fatores como deficiências no manejo e higiene da ordenha, índices elevados de mastite, manutenção e desinfecção inadequadas dos equipamentos, refrigeração ineficiente ou inexistente e mão de obra desqualificada, entre outros (SANTANA et al., 2001).

Os princípios que orientam um correto manejo de ordenha incluem: lavagem dos utensílios de ordenha (latões, baldes, teteiras), o descarte dos três primeiros jatos, ordenha de tetos limpos e secos, procedimentos de desinfecção dos tetos antes da ordenha (pré dipping), extração eficiente e rápida do leite, antissepsia dos tetos após a ordenha (pós dipping) e eliminação da água residual dos utensílios de ordenha. Estes procedimentos, quando utilizados em conjunto, previnem a transmissão de agentes contagiosos e em menor escala de agentes ambientais, adequando o leite às normas exigidas pela legislação (SANTOS e FONSECA, 2007; VALLIN et al., 2009).



GOTTARDI et al. (2008) afirmam que as condições higiênicas inadequadas durante a obtenção do leite poderão resultar em mastite e, conseqüentemente, em perda de sua qualidade, levando a prejuízos financeiros pela possível rejeição do produto.

Programas como os de Boas Práticas de Fabricação (BPF), Boas Práticas Agropecuárias (BPA), Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO) e o APPCC (análise de perigos e pontos críticos de controle) vêm sendo implementados na produção de alimentos apesar das dificuldades para sua implementação em fazendas leiteiras (COSTA, 2006; SANTOS, 2007).

## 8 MASTITE E CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS (CCS)

A mastite é definida como inflamação da glândula mamária, caracterizada por alterações físico-químicas e microbiológicas no leite e no tecido glandular mamário, podendo destruí-lo parcial ou totalmente (LANGONI et al., 1998). Pode se apresentar nas formas clínica ou subclínica, conforme se evidencie ou não sinais de inflamação (CENTORBI et al., 1992). A forma subclínica apresenta uma maior importância epidemiológica, pois pode difundir-se silenciosamente pelo rebanho sem que sejam percebidas alterações macroscópicas à inspeção do úbere ou de sua secreção (BLOOD e RADOSTITIS 1991). Embora a mastite clínica seja responsável por perdas expressivas, à mastite subclínica assume elevada relevância econômica, em virtude dos prejuízos na produção e da maior ocorrência, se comparada às formas clínicas de mastite (GROSS et al., 1987; MARCO MELERO, 1994).

A mastite é uma enfermidade que acomete principalmente animais com aptidão leiteira, ocasionando uma série de prejuízos aos produtores, em decorrência do descarte do leite, dos custos com drogas, do serviço veterinário e do aumento da mão-de-obra, como também redução da quantidade e qualidade do leite e produtos lácteos manufaturados e, pode levar à perda da capacidade funcional da glândula, inviabilizando a permanência destas matrizes nos plantéis também com a morte precoce dos animais. Os riscos à Saúde Pública também devem ser considerados, uma vez que a comercialização de produtos lácteos de animais com mastite poderão conter cepas portadoras de plasmídeos de resistência a certos antibióticos, como também a possibilidade da existência de bactérias produtoras de enterotoxinas (ALVES E PINHEIRO, 2003).

A prevalência anual da mastite é influenciada por uma série de fatores, relacionados ao animal, patógeno e ao meio ambiente. Levantamentos de pesquisa demonstram que a mastite do tipo subclínica é a que mais predomina nos rebanhos de pequenos ruminantes, cuja prevalência estimada está entre 5-30%, podendo ser ainda maior. Em contrapartida, a mastite com evidências clínicas apresenta-se em níveis abaixo de 5%, podendo alcançar maiores taxas em determinadas situações. Contudo, dados a respeito da prevalência da mastite em caprinos e ovinos ainda são escassos (CONTRERAS et al. 2007).

No Brasil, destacam-se as variações dos dados acerca da prevalência da mastite em caprinos e ovinos. Em criações leiteiras, a frequência de mastite subclínica pode oscilar entre 22% e 75% (LIMA JÚNIOR et al. 1995). Na região Nordeste, sinais clínicos desta enfermidade foram relatados em 51,2% dos rebanhos (PINHEIRO et al. 2000). No estado do Rio Grande do Sul, 30,8% de metades mamárias avaliadas foram positivas para mastite subclínica (MURICY, 2003). A mastite em pequenos ruminantes ocorre durante todo ano, não havendo variação sazonal da doença. Contudo, podem-se observar maiores índices de prevalência em propriedades com maior produção leiteira ou em períodos chuvosos, em decorrência do aumento no número de vetores (PINHEIRO et al. 2000, ALBIZU E BASELGA 2002)

Vários patógenos podem causar mastite, mas *Staphylococcus* spp. são diagnosticados com maior frequência como causa de infecções intramamárias em cabras e ovelhas. Outros patógenos como o *Streptococcus* spp., micro-organismos da família Enterobacteriaceae, *Pseudomonas aeruginosa*, *Mannheimia haemolytica*, corinebactérias e fungos podem produzir infecções intramamárias em pequenos ruminantes, mas em menor proporção (BERRIATUA et al., 2001; BERGONIER & BERTHELOT, 2003; CONTRERAS et al., 2003; GONZALO et al., 2004). Por outro lado, os agentes ambientais são transmitidos na ordenha e entre ordenhas, representados principalmente pelas enterobactérias (*Escherichia coli*, *Klesbsiella pneumoniae*, *Enterobacter aerogenes*), fungos, algas, *Nocardia* sp e *Pseudomonas aeruginosa* (SMITH e HOGAN, 1998; RADOSTITS et al., 2002).

Na cadeia produtiva de leite, a sanidade dos animais e das instalações em que é obtido, assume grande importância na qualidade final do produto. Isso ocorre pelo fato do leite ser um substrato propício multiplicação de microrganismos ambientais e infecciosos que podem acometer os animais e tornar os derivados impróprios ao consumo humano (GERMANO; GERMANO, 1995; AMABILE, 1999). Dessa forma, a eficiência dos antimicrobianos empregados tem grande importância no tratamento de animais além de

protocolos de sanitização utilizados para a higienização dos equipamentos e utensílios inerentes à atividade (MORAES et al., 1997).

Segundo MACHADO et al. (2000), a mastite altera a composição do leite, por modificar a permeabilidade dos vasos sanguíneos da glândula e alterar a habilidade de síntese do tecido secretor e pela ação direta dos patógenos ou de enzimas sobre os componentes já secretados no interior da glândula. Segundo PEREIRA et al. (1999), as alterações na composição do leite, associadas ao aumento das CCS, ocorreriam da seguinte maneira: a porcentagem de gordura normalmente é diminuída, no entanto, se a redução da produção de leite for mais acentuada que o decréscimo da produção de gordura, ocorrerá concentração deste componente, a porcentagem de proteína é aumentada, as porcentagens de lactose e sólidos totais são reduzidas. O controle da mastite nos rebanhos leiteiros constitui um importante passo, sendo fundamental a correta realização dos passos da ordenha higiênica, para a elaboração de produtos de boa qualidade e diminuição dos riscos à população.

O termo Células Somáticas abrange diferentes elementos celulares normalmente presentes no leite, compreendendo células de defesa do organismo e células epiteliais de descamação. Entre os fatores que podem provocar aumento na Contagem de Células Somáticas (CCS), as mastites, sobretudo as bacterianas, são os mais importantes (ANDRADE et al., 2001). As células somáticas são um conjunto de leucócitos e células epiteliais presentes no leite de cabra, cuja variação na contagem dessas células reflete diferentes níveis de infecção da glândula mamária desse animal (ZENG e ESCOBAR, 1995). Porém, uma variação de tipo e número de células no leite caprino, dentre elas estão: células epiteliais, neutrófilos, encontrados em maior quantidade, linfócitos e monócitos (GUIMARÃES et al., 1998).

O leite caprino, em comparação ao bovino, apresenta CCS fisiológica elevada e, apesar de ainda não existirem padrões estabelecidos para essa enumeração, segundo ZENG (1996), seria a ocorrência de cabras com contagens superiores a 1.000.000 CS/ml, e essas contagens de CCS se acentuam ao final da lactação, mesmo com ausência de infecções intramamárias.

DE CREMOUX et al. (1999) mostraram que durante lactação de 200 dias cabras com CCS superior a 1.600.000 CS/ml produziram 21,2% menos leite do que animais com contagens inferiores a 200.000 CS/ml, além de significativa queda na quantidade de gordura e proteína produzidas, de 2 a 9kg e de 2 a 6kg, respectivamente.

No que diz respeito aos indicadores de qualidade do leite relacionado à sanidade do rebanho, a Contagem de Células Somáticas (CCS) é o indicador mais eficiente, tendo em vista que o principal problema que afeta os rebanhos leiteiros é a mastite, que se caracterizam por um processo inflamatório da glândula mamária frente às agressões físicas, químicas, térmicas, mecânica ou microbiana. De acordo com PHILPOT E NICKERSON (1991), 90% das mastites são causadas por bactérias, entretanto, apesar da baixa ocorrência, outros patógenos também podem estar envolvidos na etiologia da doença, como os fungos, as leveduras, as algas e os vírus. Fato semelhante ocorre com as infecções intramamárias em pequenos ruminantes (BERGONIER et al., 2003).

A contagem de células somáticas no leite de animais individuais ou de tanque é uma ferramenta valiosa na avaliação do nível de mastite subclínica no rebanho, na estimativa das perdas quantitativas e qualitativas de produção do leite e derivados, como indicativo da qualidade do leite produzido na propriedade e para estabelecer medidas de prevenção e controle da mastite (MÜLLER, 2002). Segundo WELLS e OTT (1998), razões para monitorar a CCS em leite de tanques incluem a demanda de consumidores por produtos de alta qualidade, a necessidade de processamento do leite cru de qualidade e a pressão do mercado internacional por produtos de qualidade. Altas CCS afetam a composição do leite e o tempo de vida de prateleira dos derivados, causando grandes prejuízos para a indústria de laticínios.

## 9 HEMATOLOGIA

A interpretação do perfil hematológico, em combinação com os resultados do exame clínico e os resultados de outros testes de diagnóstico pode apontar para um diagnóstico diferencial específico ou sugerir um prognóstico de doenças.

Segundo NDOUTAMIA E GANDA (2005) a hematologia clínica constitui-se em importante área de estudo sobre o estado de saúde dos animais. Entretanto, para adequada interpretação do hemograma é necessário considerar a influência dos fatores de variabilidade, como: condições climáticas e ambientais, estado nutricional, gestação, lactação, manejo, raça, sexo e idade.

A composição do sangue não é estática, mas alterações rápidas podem ocorrer como uma resposta a vários eventos fisiológicos desencadeados pelo estresse, tais como a contração do baço e desmarginação de neutrófilos. Estes processos que normalmente são

induzidas pela manipulação e imobilização dos animais, muitas vezes, produzem mudanças fisiológicas que podem ser interpretadas erroneamente. Por exemplo, a liberação de esteróides ou epinefrina induzida pelo estresse poderia produzir neutrofilia transitória que pode ser confundido com um leucograma inflamatório e aumento do hematócrito devido à contração do baço, que pode ser confundido com a desidratação (STOCKHAM e SCOTT, 2002b; LATIMER e PRASSE, 2003; JONES e ALLISON, 2007).

O perfil hematológico inclui a determinação do hematócrito (Ht) ou o volume celular compactado (PCV), da hemoglobina, de índices de glóbulos vermelhos, a contagem de células totais, de contagem diferencial de células e na avaliação de eritrócitos, leucócitos e de plaquetas de morfologia por exame microscópico de esfregaços de sangue corados (KRAMER, 2000; STOCKHAM e SCOTT, 2002a; BROCKUS e ANDREASEN, 2003).

NAVARRO et al. (2009) compararam a resposta de ovinos ½ sangue Dorper com ovinos ½ sangue Santa Inês frente às infecções por nematódeos gastrintestinais por meio dos parâmetros hematológicos (volume globular, eosinófilos sanguíneos, proteína plasmática total) e parasitológicos (contagem de OPG). Observaram que os ovinos resistentes mestiços Santa Inês tiveram um melhor desempenho que os mestiços Dorper, apresentando uma menor contagem de OPG, maior porcentagem de volume globular, uma elevada quantidade de eosinófilos, maior quantidade de proteína, e um menor grau Famacha®.

NEVES et al. (2009) em ovinos da raça Santa Inês observaram correlações positivas entre Volume Globular x Proteína Plasmática Total ( $r = 0,37$ ), FAMACHA® x OPG ( $r = 0,32$ ) e correlações negativas entre: Volume Globular x FAMACHA® ( $r = -0,44$ ), Volume Globular x OPG ( $r = -0,50$ ), Proteína Plasmática Total x FAMACHA® ( $r = -0,23$ ), Proteína Plasmática Total x OPG ( $r = -0,52$ ) e Peso Médio x OPG ( $r = -0,16$ ).

A dosagem de alguns constituintes bioquímicos nos diversos fluidos corporais, inclusive no sangue pode auxiliar no diagnóstico, prognóstico e no acompanhamento de tratamento dos animais (MORAIS et al., 2000). No entanto, para uma interpretação correta dos resultados, é necessário conhecer os valores de referência da normalidade para as diferentes espécies, raças, sexos e idades de animais criados em diferentes regiões do Brasil (BARIONI et al., 2001).

A interpretação do perfil bioquímico é complexa tanto aplicada a rebanhos quanto a indivíduos, devido aos mecanismos que controlam o nível sanguíneo de vários metabolitos e devido também, a grande variação desses níveis em função de fatores como raça, idade,

estresse, dieta, nível de produção leiteira, manejo, clima e estado fisiológico (lactação, gestação, estado reprodutivo) (GONZÁLES e SCHEFFER, 2002). A presença de um soro límpido, sem lipemia, hemólise ou icterícia favorece as dosagens séricas.

A composição bioquímica do plasma sanguíneo reflete de modo fiel a situação metabólica dos tecidos animais, de forma a poder avaliar lesões teciduais, transtornos no funcionamento de órgãos, adaptação dos animais diante dos desafios nutricionais e fisiológicos e de desequilíbrios metabólicos específicos de origem nutricional (GONZÁLES e SCHEFFER, 2002).

Durante a lactação, as células secretoras de glândulas mamárias utilizam 80% dos metabolitos que circulam no sangue para a síntese de leite. A síntese e composição do leite dependem da infiltração rápida de precursores de compostos de leite, incluindo os aminoácidos livres, glucose e ácidos graxos para as células das glândulas mamárias. Entre esses precursores de leite, a proteína, gordura e lactose, são produzidas pelas células da glândula mamária. Alterações na composição do leite e uma diminuição na produção de leite têm sido relatadas como consequência da redução na produção de proteína, de gordura ou de lactose (JELINEK et al., 1996).

Vários são os elementos sanguíneos cujas dosagens permitem avaliar o estado sanitário dos animais. A uréia (UR) e a creatinina (CREAT) permitem avaliar a função renal (CARLSON, 1993). A determinação da albumina sérica, das bilirrubinas e das enzimas alanina aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina (AFL) e, especialmente  $\gamma$ -glutamilttransferase (GGT) é importante no auxílio ao diagnóstico das hepatopatias, já que o fígado é um órgão difícil de ser avaliado pelo exame físico (PINSENT e EDDY, 2004). A determinação das proteínas totais e da albumina pode auxiliar no diagnóstico de algumas disfunções nutricionais.

Parâmetros bioquímicos do sangue incluindo uréia, ácido úrico, proteínas totais, glicose, triglicérides, ácidos graxos livres (AGL) e os hormônios da tireóide são critérios importantes para determinar o status do metabolismo energético dos animais em lactação (HATFIELD et al., 1999). Os hormônios tireoidianos mantem a homeostase da energia e do metabolismo de proteínas, a termorregulação, o crescimento e os parâmetros de produtividade (HUSZENICZA et al., 2002). Além disso, estudos têm indicado que os hormônios tireoidianos têm um papel significativo no desenvolvimento da glândula mamária e a síntese de proteínas do leite importantes, tais como  $\alpha$ -lactalbumina (VONDERHAAR e GRECO, 1979; BHATTACHARJEE e VONDERHAAR, 1984).

Para avaliação geral da saúde dos animais, CARLSON (1993) recomendou a avaliação dos constituintes sanguíneos: glicose (GLI), nitrogênio uréico sanguíneo (BUN), creatinina (CREA), bilirrubina (BIL) direta, indireta e total, albumina (ALB), razão albumina/globulina, CO<sub>2</sub> total, e enzimas creatinoquinase (CK), gamaglutamiltransferase (GGT) e aspartatoaminotransferase (AST = TGO). Como opcional, dosagens séricas de Na, Ca, P, K e gases sanguíneos (pCO<sub>2</sub> e pO<sub>2</sub>).

A GLI é o único açúcar do sangue. Seus níveis sanguíneos são mantidos através dos hormônios insulina e "glucagon" que a remove e a libera, respectivamente, na circulação sanguínea. O metabolismo do ruminante se caracteriza por elevada demanda de glicose, razão pela qual os principais distúrbios ligados à glicose são caracterizados por hipoglicemia como nas cetose e toxemia. Entretanto, em situações de estresse, excitação, transporte e lesões pancreáticas, ocorre hiperglicemia (COLES, 1984a) em decorrência da liberação de catecolaminas e glicocorticóides endógenos (DAYREL et al., 1973).

Para avaliar a função hepática são indicados vários constituintes, porém todos apresentam restrições, pois existe interdependência do fígado com outros órgãos. Para KRAMER (1989), os testes de função hepática incluem os que medem o transporte (secreção, conjugação e excreção) tais como BIL e ácidos biliares, a atividade enzimática para detectar necrose, colestase e carcinomas, os bioquímicos que avaliam a capacidade hepática de metabolização de nutrientes (carboidratos, lipídios e proteínas).

A BIL existe no soro sob duas formas: indireta (BIL proteínas plasmáticas) e direta (diglicuronato de BIL) e a soma das duas representa a BIL total. Segundo COLES (1984a), a BIL serve para detectar a presença e o tipo de icterícia.

A ALB é sintetizada pelo fígado e representa a maior fração das proteínas plasmáticas. Tem como funções a manutenção da pressão oncótica do sangue, fonte primária de aminoácidos de reservas para as proteínas tissulares, desintoxicação e inativação de compostos tóxicos, transporte de ácidos graxos e de alguns minerais. Em casos de disfunção hepática crônica e grave pode ocorrer hipoalbuminemia. O mesmo efeito é observado em casos de desnutrição, caquexia, nefrose, nefrite e doenças inflamatórias. O excesso (hiperalbuminemia) é detectado em casos de desidratação aguda e choque, uma vez que não há relatos de aumento da síntese de albumina (KANEKO, 1989). Entretanto, KRAMER (1989) afirmou que mudanças nos teores de proteínas séricas não são específicas na necrose e cirrose hepáticas, mas podem evidenciar disfunções hepáticas.

Alterações na atividade seroenzimática resultam em elevações das enzimas em decorrência de necrose dos hepatócitos ou aumento da permeabilidade de suas membranas

celulares (AST=TGO), sorbitol desidrogenase (SDH), glutamatodesidrogenase (GLDH), lactatodesidrogenase (LDH) etc., e também por processos de colestases como fosfatase alcalina sérica (FAS), GGT e leucinoaminopeptidases (LAP). As reduções nos níveis sanguíneos são devidas à redução da síntese hepática (CHE-colinesterases).

Dentre as enzimas hepatoespecíficas incluem-se TGP (transaminase glutâmica pirúvica) ou ALT (alaninaminotransferase), arginase, GLDH e SDH (COLES, 1984a; BOYD, 1988; CORNELIUS, 1989).

A fosfatase alcalina sérica (FAS) está amplamente distribuída no organismo (osteoblastos, mucosa intestinal, células renal, hepática e da placenta) de modo que, isolada, não é considerada específica para nenhum órgão. Nos distúrbios hepáticos detecta-se o aumento de sua atividade no soro em decorrência de colestase tanto por obstrução dos canalículos intra como extrabiliares (KANEKO, 1989).

Além da urinálise, a função renal pode ser avaliada por meio de dosagens do nitrogênio uréico sanguíneo (BUN) e da CREATININA (COLES, 1984b; FINCO, 1989; CARLSON, 1993).

A CREATININA é um metabólito nitrogenado não protéico formado durante o metabolismo celular da fosfocreatina. Avalia diretamente a filtração glomerular e, portanto, é indicativa de função renal. Não é indicadora sensível de insuficiência renal e seus valores se elevam somente quando ocorrem comprometimento renal da ordem de 60-75% dos néfrons (COLES, 1984b; FINCO, 1989) de ambos os rins.

A avaliação hematologia completa dos animais proporciona uma resposta do organismo animal as condições de manejo geral a que são submetidos de forma precisa na saúde animal.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, F. S. F.; PINHEIRO, R. R. Bacterioses de Caprinos e Ovinos. In: Seminário Nordeste de Caprino-Ovinocultura, 6, 2003. Recife.
- ALBIZU I. & BASELGA R. 2002. Sheep and goat mastitis: seasonal variation in aetiology. *Albeitar*. 53:28.
- AMABILE, J. M. **Contribuição ao estudo da qualidade do leite pasteurizado por processo lento em condomínios leiteiros rurais**. 1999. 63 f. Dissertação (Mestrado em Ciências dos Alimentos) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 1999.
- AMARANTE, A.F.T. Controle integrado de helmintos de bovinos e ovinos. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v.13, Suplemento 1, p.68-71, 2004.
- ANDRADE, P. V. D.; SOUZA, M. R.; BORGES, I; PENNA, C. F. A. M. Contagem decélulas somáticas em leite de cabra. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.53, n.3, p. 396-400, 2001.
- ARAGÃO, A. S. L. Utilização de coprodutos da fruticultura do vale do São Francisco na alimentação de ruminantes. 65f. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina.
- ARAIN, M. A.; RAJPUT, I. R.; KHASKHELI, M.; FARAZ, S.; DEVRAJANI; K.; FAZLANI; S. A. Evaluation of microbial quality of goat meat at local market of Tando Jam. **Pakistan Journal of Nutrition**, Parquistão, v. 9, n. 3, p. 287-290, 2010.
- ARENALES, M. C., ROSSI, F., MENDONÇA, P. T. Sistema orgânico de criação de suínos. Viçosa, MG, CPT, 2009. 382p.
- AROSEMENA N.A.E., BEVILAQUA C.M.L., MELO A.C.F.L. & GIRÃO M.D. 1999. Seasonal variations of gastrointestinal nematodes in sheep and goats from semi-arid area in Brazil. *Revta Med. Vet.* 150:873- 876.
- AVILA, V. S., SOARES, J. P. G. Produção de ovos em sistema orgânico. Concórdia : Embrapa Suínos e Aves; Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2010, 2 ed, p.100p.
- BARONI, G; FONTEQUE, J, H; PAES, P. R. O; TAKAHIRA, R, K; KOHAYAGAWA, K; LOPES, R. S; LOPES, S. T. A; CROCCI, A. J. Valores séricos de cálcio, fósforo, sódio, potássio e proteínas totais em caprinos fêmeas da raça Parda Alpina. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n. 3, p. 435-438. 2001.
- BATH, G. F., HANSEN, J. W.; KRECER, R. C.; VAN WUK, J. A.;VATTA, A. F. Sustainable approaches for managing haemoncosis in sheep and goats. **FAO Animal Production and Health Paper**, 89p. 2001.
- BERGONIER, D.; BERTHELOT, X. New advances in epizootiology and control of ewe mastitis. **Livestock Production Science**, v. 79, p. 1-16, 2003.

BERRIATUA, E.; ZILUAGA, I.; MIGUEL-VIRTO, C.; URIBARREN, P.; JUSTE, R.; LAEVENS, S.; VANDAMME, P.; GOVAN, J. R. Outbreak of subclinical mastitis in a flock of dairy sheep associated with *Burkholderia cepacia* complex infection. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 39, p. 990-994, 2001.

BHATTACHARJEE, M., VONDERHAAR, B.K., 1984. Thyroid hormones enhance the synthesis and secretion of  $\alpha$ -lactalbumin by mouse mammary tissue *in vitro*. *J. Endocrinol.* 115, 1070–1077.

BIANCHIN, I. et al. **Eficiência do pó de alho (*Allium sativum* L.) no controle dos parasitos de bovinos**. Boletim de Pesquisa Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, 31p. 1999.

BLOOD, D.C., RADOSTITS, O.M. Clínica Veterinária. 7<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. 1263p.

BOYD, J.W. Serum enzymes in the diagnosis of disease in man and animals. *J. Comp. Path.*, v.98, p.381-404, 1988.

BRASIL, Ministério da Agricultura. Instrução Normativa n° 37 de 31 de outubro de 2000. Regulamento técnico de produção, identidade e qualidade de leite de cabra. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 23, 8 nov. 2000. Seção 1.

BRASIL. Lei n° 10831, de 23 de dezembro de 2003. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 dez. 2003. Seção 1, p. 8.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Decreto n° 30.691 de 29/03/1952 e alterado pela última vez pelo Decreto n° 6.385, de 27 de fevereiro de 2008. Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal – RIISPOA. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 10785, 27 fev. 2008. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa n 46. Legislação para os sistemas orgânicos de produção animal e vegetal. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 dez. 2011. Brasília: MAPA, 2011.

BRASIL. Política Nacional de Agroecologia e agricultura orgânica. **DECRETO N° 7.794**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 20 agosto. 2012. Seção 1. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/decreto/d7794.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7794.htm).

BROCKUS, C.W., ANDREASEN, C.B., 2003. Erythrocytes. In: Latimer, K.S., Mahaffey, E.A., Prasse, K.W. (Eds.), *Duncan and Prasse's Veterinary Laboratory Medicine—Clinical Pathology*, 4th ed. Iowa State University Press, Ames, pp. 3–45.

- BUAINAIN, A.M., BATALHA, M.O. Cadeia produtiva de produtos orgânicos. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Política Agrícola, Instituto Interamericano de Cooperação. Brasília: IICA: MAPA/SPA, 2007. p.110.
- CARLSON, G. P. Teste de química clínica. In: SMITH, B. P. **Tratado de medicina interna de grandes animais**. São Paulo: Manole, V.1, p. 395-427, 1993.
- CATTO, J. B.; BIANCHIN, I.; TORRES JUNIOR, R. A. A. Efeitos da everminação de matrizes e de bezerras lactentes em sistema de produção de bovinos de corte na região de Cerrado. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Seropédica, v. 3, n. 1, p. 188-194, 2005.
- CATTO, J. B.; BIANCHIN, I.; SANTURIO, J. M.; FEIJÓ, G. L. D.; KICHEL, A. N.; SILVA, J. M. Sistema de pastejo, rotenona e controle de parasitas: efeito sobre o ganho de peso e níveis de parasitismo em bovinos cruzados. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, Jaboticabal, v. 18, n. 4, p. 37-43, 2009.
- CENTORBI, O. N. P. de et al. Prevalência de *Staphylococcus aureus* aislados de mastitis subclínica bovina en tambos de la cuenca lechera de la ciudad de San Luis. **Rev. Arg. de Microbiol.** v. 24, p. 73 - 80, 1992.
- CHAGAS, A. C. S.; PRATES, H. T.; LEITE, R. C.; et. al. Ação larvicida de derivados arilsulfonílicos da (+)-cânfora e da (+)-isopinocanfona, em *Boophilus microplus*. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v. 54, n. 5, p. 462-467, 2004.
- CHAGAS, A.C.S. Controle de parasitas utilizando extratos vegetais. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 13, suplemento 1, p. 156-160, 2004.
- CHAGAS, A. C. S. Práticas de controle da verminose em ovinos e caprinos- Prática/Processo Agropecuário. Sobral: Embrapa Caprinos, Comunicado Técnico 63, p.2, 2005.
- CHARTIER C. & PARAUD C. 2012. Coccidiosis due to *Eimeria* in sheep and goats: a review. *Small Rumin. Res.* 103:84-92.
- COLES, E.H. Função hepática. In: COLES, E.H. *Patologia Clínica Veterinária*. 3.Ed. São Paulo: Editora Manole, 1984a. p.185-219.
- COLES, E.H. Função renal. In: COLES, E.H. *Patologia Clínica Veterinária*. 3.Ed. São Paulo: Editora Manole, 1984b. p.220-259.
- CONTRERAS, A.; LUENGO, C.; SANCHEZ, A.; CORRALES, J. C. The role of intramammary pathogens in dairy goats. **Livestock Production Science**, v. 79, p. 273-283, 2003.
- CONTRERAS A., SIERRA, D., SÁNCHEZ A., CORRALES J.C., MARCO J.C., PAAPE M.J. & GONZALO C. 2007. Mastitis in small ruminants. *Small Rumin. Res.* 68:145-153.

COOP, R. L.; KYRIAZAKIS, I. (2001). Influence of host nutrition on the development and consequences of nematode parasitism in ruminants. *Trends in Parasitology*, 17, 325–330, 2001.

COPPIETERS, W.; MES, T. H. M.; DRUET, T.; FARNIR, F.; TAMMA, N.; SCHROOTEN, C.; CORNELISSEN, A. W. C. A.; GEORGES, M.; PLOEGER, H. W. Mapping QTL influencing gastrointestinal nematode burden in Dutch Holstein- Friesian dairy cattle. *BMC Genom.* London, v. 10, n. 1, p. 96-109, 2009.

CORNELIUS, C.E. Liver function. In: KANEKO, J.J. *Clinical biochemistry of domestic animals*. 4.ed. San Diego: Academic Press, 1989. p.364-397.

COSTA E.A. & VIEIRA L.S. 1984. Evolução do parasitismo por nematódeos gastrintestinais em caprinos no sertão dos Inhamus, Ceará. *Pesquisa em Andamento* n° 9, Embrapa-CNPCO, Sobral, p.1-4.

COSTA, F. F. **Interferência de Práticas de Manejo na Qualidade Microbiológica do Leite Produzido em Propriedades Rurais Familiares**. 2006, 68 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias e Veterinária) Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2006.

COSTA, H.M. DE A.; VIEIRA, L. DA S.; BERNE, M.E.A. Population dynamics of caprine parasitic helminths in the Sertão of Inhamuns, Ceará, Brazil. In: INTERNATIONAL CONFERÊNCIA ON GOATS, 4, Brasília-DF, 1987. **Proceedings**. Brasília: EMBRAPA-DDT, v.2, p.1360, 1987.

CREMOUX, R., MÉNARD, J.L., BAUDRY, C. et al. Incidence des inflammations de La mamelle sur la production et la composition du lait chez la chèvre. In: International Symposium on the Milking of Small Ruminants, 6, 1999, Athens. **Proceedings**... Wageningen: Wageningen Press, 1999. Milking and milk products of dairy sheep and goats: p.157-163.

CUNHA, P. A. Aspectos Históricos Sobre Plantas Medicinais, Seus Constituintes Activos e Fitoterapia. 2005. Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br>> Acessado em 01 de out. de 2012.

DAYRELL, M.S., LOPES, H.O.S., SAMPAIO, I.B.M. et al. Fatores a serem considerados na interpretação de valores analíticos de fósforo inorgânico no soro sanguíneo de bovinos. *Pesq. Agropec. Bras.*, Sér. Vet., v.8, p.43-47, 1973.

DÜRR, J. W. Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite: uma oportunidade única. In: CARVALHO, M. P.; SANTOS, M. V. dos S. **O compromisso com a qualidade do leite no Brasil**. Passo Fundo: Upf, 2004. p. 38- 55.

EMBRAPA. Portfólio de agricultura de base ecológica. SEG/DPD/Ideare/Embrapa. Brasília-DF, 2012. <http://www.embrapa.br/portfolio-com-tecnologias-para-agricultura-organica-e-agroecologia/?searchterm=portf%C3%B3lios#>Acessado em 09/08/2012.

FIGUEIREDO, E. A. P. Pecuária e agroecologia no Brasil Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v.19, n.2, p.235-265, maio/ago. 2002.

FIGUEIREDO, E.A.P. de; SCHMIDT, G.S.; SAATKAMP, M.G.; SOARES, J.P.G.; AVILA, V.S. de. Raças, linhagens ou cruzamentos (Capítulo 1). In: AVILA, V.S. de; SOARES, J.P.G. (Ed.). Produção de ovos em sistema orgânico. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves; Rio de Janeiro: Agrobiologia, 2010. p.11- 14.

FINCO, D.R. Kidney function. In: KANEKO, J.J. *Clinical biochemistry of domestic animals*. 4.ed. San Diego: Academic Press, 1989. p.496-542.

FONSECA, C. R. **Armazenamento do leite de cabra cru em diferentes temperaturas por diferentes períodos e influencia nas qualidades microbiológica, físico-química e sensorial do produto pasteurizado**. 2006, 87 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2006.

FORTES, E. **Parasitologia veterinária**. 3ª Ed. São Paulo-SP: Ícone, p. 315-322, 1997.

GELEZ, H.; FABRE-NYS, C. The .male-effect. in sheep and gotas: a review of the respective roles of the two olfactory systems. **Hormones and Behavior**, v. 46, p. 257 271, 2004.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. Higiene do leite: aspectos gerais da mastites. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 9, n. 16, p. 12-16, 1995.

GERMANO, P. M. L; GERMANO, M. I. S. **Higiene e vigilância sanitária dos alimentos**. São Paulo: Manole, 2008. p.101.

GIRÃO E.S., MEDEIROS L.P. & GIRÃO R.N. Ocorrência e distribuição sazonal de helmintos gastrintestinais de caprinos no Município de Teresina, Piauí. 1992 *Ciência Rural* 22(2):197-202.

GONZÁLEZ, F. H. D.; SCHEFFER, J. F.S. Perfil Sanguineo: ferramenta de análise clínica, metabólica e nutricional. Avaliação metaboloco-nutricional de vacas leiteiras por meio de fluidos corporais. 29 ° Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária. Gramado, 2002.

GONZALO, C.; TARDAGUILA, J. A.; DE LA FUENTE, L. F.;SAN PRIMITIVO, F. Effects of selective and complete dry therapy on prevalence of intramammary infection and on milk yield in the subsequent lactation in dairy ewes. **Journal of Dairy Research**, v. 71, p. 33-38, 2004.

GRACINDO, A. P. A. C. **Qualidade do leite caprino em função da adoção de práticas higiênicas em ordenha**. 2010. 76p. Dissertação (Mestrado em Ciência animal) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2009.

GROSS, J.S.; POLLACK, E.J.; ANDERSON, J.G.; TORREL, D.T. Incidence and importance of subclinical mastitis in sheep. **J. Animal Sci.** v.26, p.1-8, 1987.

- GUIMARÃES, M.P.M.P., CLEMENTE, T., SANTOS, E.C., et al. Caracterização de alguns componentes celulares e físico-químicos do leite para o diagnóstico da mastite caprina. *Revista Brasileira Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v. 41, n. 2, p.129, 1998.
- HAENLEIN, G. F. W. Goat milk in human nutrition. **Small Ruminant Research**, v. 51, p. 154–163, 2004.
- HATFIELD, P.G., HEAD, W.A., FITZGERALD, J.A., HALLFORD, D.M., 1999. Effects of level of energy intake and energy demand on growth hormone, insulin, and metabolites in Targhee and Suffolk ewes. **J. Anim. Sci.** 77, 2757–2765.
- HERD, R. Impactos ambientais associados aos compostos endectocidas. In: PADILHA, T. **Controle dos nematóides gastrintestinais em ruminantes**. Coronel Pacheco, MG: EMBRAPA – CNPGL, p.95-111, 1996.
- HOLANDA JÚNIOR, E.V. ; França, F.M.C.;Lobo, R. N.B.Desempenho Econômico da produção Familiar de Leite de Cabra no Rio Grande do Norte. Sobral. Embrapa – CNPC, 6p. (Embrapa Caprinos Comunicado Técnico, 74), 2006.
- HUSZENICZA, G., KULCSAR, M., RUDAS, P., 2002. Clinical endocrinology of thyroid gland function in ruminants. *Vet. Med. Czech.* 47-7, 199–210.
- IBGE, **Censo agropecuário. 2008**. Disponível em:  
<<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pecua/default.asp?t=2&z=t&o=23&u1=1&u2=1&u3=1&u4=1&u5=1&u6=1&u7=1>> Acesso em: 13 nov. de 2010.
- JELINEK, P., GAJDUSEK, S., ILLEK, J., 1996. Relation ship between selected indicators of milk and blood in sheep. *Small Rumin. Res.* 20, 53– 57.
- JONES, M.L., Allison, R.W., 2007. Evaluation of the ruminant complete blood cell count. *Vet. Clin. N. Am. Food Anim. Pract.* 23, 377–402.
- KANEKO, J.J. Appendixes. In: KANEKO, J.J. *Clinical biochemistry of domestic animals*. 4.ed. San Diego: Academic Press, 1989. p.877-901.
- KATZUNG, B.G. (2003). **Farmacologia Básica e Clínica**, 8ed, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- KRAMER, J.W. Clinical enzymology. In: KANEKO, J.J. *Clinical biochemistry of domestic animals*. 4.ed. San Diego: Academic Press, 1989. p.338-363.
- KRAMER, J.W., 2000. Normal hematology of cattle, sheep and goats. In: Feldman, B.F., Zinkl, J.G., Jain, N.C. (Eds.), *Schalm's Veterinary Hematology*, 5th ed. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, pp. 1075–1084.

LANGONI, H.; DA SILVA, A.V.; CABRAL, K.G.; DOMINGUES, P.F. Etiologic aspects of bovine mastitis: aerobics bacterial flora. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE CONTROL DE MASTITIS E CALIDAD DE LA LECHE, 1998, Mérida, **Anais...** México. Memórias...Mérida, 1998. p.25-29.

LATIMER, K.S., PRASSE, K.W., 2003. Leukocytes. In: Latimer, K.S., Mahaffey, E.A., Prasse, K.W. (Eds.), *Duncan and Prasse's Veterinary Laboratory Medicine Clinical Pathology*, 4th ed. Iowa State University Press, Ames, pp. 46–79.

LIMA JÚNIOR A.D., NADER FILHO A. & VIANNI M.C.E. 1995. Fatores condicionantes da mastite subclínica caprina em criatórios do Rio de Janeiro. *Arq. Bras. de Med. Vet e Zootec.* 47(4):463-474.

LOPES, F. C. **Perfil produtivo e sanitário da caprinocultura Leiteira na microrregião de Mossoró-RN.** 2008. p. 70. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Mossoró, 2008.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil:** nativas e exóticas cultivadas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002.

LUDKE, J. V.; LUDKE, M.C.M.M.; FIGUEIREDO, E.A.P. & JAENISCH, F. R. F. Sistema orgânico de produção de aves e ovos. In: Singer, P. *Produção orgânica de alimentos.* Pp 1-79. Editora UFV, Viçosa, MG. 2005.

MACHADO, F.P.; PEREIRA, A.R.; SARRÍES, G.A. Composição do Leite de Tanques de Rebanhos Brasileiros Distribuídos Segundo sua Contagem de Células Somáticas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 29, n.6, p.1883-1886, 2000.

MACRAE, J.C. Metabolic consequences of intestinal parasitism. *Proc. Nutr. Soc.*52: 12-130. 1993.

MARCHIORI, V.F. (2008). *Propriedades funcionais do alho ( Allium sativum L ).*

MARCO MELERO, J.C. **Mastitis en la oveja Latxa:** Epidemiologia, diagnóstico y control. 1994.52p.Tese (Doutorado). Universidade de Zaragoza, Espanha.

MARTIN, G. B.; OLDHAM, C. M.; COGNIE, Y.; PEARCE, D. T. The physiological response of anovulatory ewes to the introduction of rams- a review. **Livestock Production Science**, v. 15, p. 219- 247, 1986.

MARTINS, E.C.; GUIMARÃES, V.P.; VIEIRA, L.S. Controle de verminose nos rebanhos caprino e ovino no semiárido brasileiro: avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais. Sobral. Embrapa – CNPC, 13p. (Embrapa – CNPC. Comunicado Técnico, 108), 2009.

MARTINS, E.R. et al. **Plantas medicinais.** Viçosa: UFV, 1994. 220p.

MOLENTO, M. B.; DANTAS, J. C. Validação do guia FAMACHA para diagnóstico clínico de parasitoses em pequenos ruminantes no Brasil: resultados preliminares. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL, 1., 2001, Botucatu. Anais... Botucatu: Faculdade de Ciências Agrônômicas/UNESP, 2001.

MOLENTO, M.B., TASCA, C., GALLO, A., FERREIRA, M., BONONI, R., STECCA, E. Método Famacha como parâmetro clínico individual de infecção por *Haemonchus contortus* em pequenos ruminantes. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.4, p.1139-1145, 2004.

MORAES, M. S. V.; ANDRADE, N. J.; CHAVES, J. B. P. Isolamento de esporos de equipamentos de abatedouros avícolas e avaliação de sua resistência a sanitizantes químicos. **Ciência e Tecnologia Alimentar**, Campinas, v. 17, n. 3, p. 325-328, 1997.

MORAIS, M. G., RANGEL, J. M., MADUREIRA, J. S., SILVEIRA, A. C. Variação sazonal da bioquímica clínica de vacas anelradas sob pastejo contínuo de *Brachiaria decumbens*. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. Belo Horizonte, v. 52, n. 2, p. 98-104, 2000.

MÜLLER, E.E. Qualidade do leite, células somáticas e prevenção da mastite. In: Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil, 2002, Maringá. Anais... Maringá: UEM, 2002. p. 206-217.

MURICY, R.F. 2003. Ocorrência de mamite subclínica em caprinos e qualidade higiênicosanitária do leite produzido em propriedades associadas à Coopertativa Languiru, Teutônia - RS. Dissertação de Mestrado em Ciências Veterinárias, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. 83p.

NAVARRO, A. M.C., ZAROS, L. G., NEVES, M. R.M. BENVENUTI, C. L. SOUSA, S. M. A. C.C.ROCHA, VIEIRA, L. S. Resposta de ovinos das raças ½ sangue Santa Inês e ½sangue Dorper frente às infecções por nematódeos gastrintestinais. 4º Simpósio Internacional Sobre Caprinos e Ovinos de Corte Feira Nacional do Agronegócio da Caprino-Ovinocultura de Corte, 2009.João Pessoa – Paraíba – Brasil

NDOUTAMIA G. & GANDA K. 2005. Determination des paramètres hematologiques et biochimiques des petits ruminants du Tchad. *Revta Med. Vet.* 156(4):202-206.

NEVES, M. R. M.; ZAROS, L. G.; BENVENUTI, C. L.; NAVARRO, A. M. C.; VIEIRA, L. S. Seleção de ovinos da raça Santa Inês resistentes e susceptíveis ao *Haemonchus* spp. In: XI Congresso Internacional de Zootecnia, 2009, Águas de Lindóia - SP. In: XI Congresso Internacional de Zootecnia, 2009.

NOBRE, F. V.; ANDRADE, J. D. Panorama da produção de leite caprino no Rio Grande do Norte. In: LIMA, G.F. da C.; HOLANDA JUNIOR, E.V.; MACIEL, F.C.; BARROS, N.N.; AMORIM, M.V.; CONFESSOR JNIOR, A.A. Criação familiar de caprinos e ovinos no Rio Grande do Norte: orientações para viabilização do negócio rural. Natal: EMATER-RN: EMPARN; [Sobral]: Embrapa Caprinos, 2006. p. 9-36.



- OLIVEIRA, F.; AKISSUE, G. Fundamentos de Farmacobotânica. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 178 p., 2000.
- OLIVEIRA, J.C.V., ROCHA, L.L., RIBEIRO, M.N., GOMES FILHO, M.A. Caracterização e perfil genético visível de caprinos nativos no estado de Pernambuco. **Revista Archivos de Zootecnia**, 2006. v. 55, n 209; p. 63-73.
- OLIVEIRA, M. C. S.; ALENCAR, M. M.; CHAGAS, A. C. S.; GIGLIOTI, R.; OLIVEIRA, H. N. Gastrointestinal nematode infection in beef cattle of different genetic groups in Brazil. *Veterinary Parasitology*, Amsterdam, v. 166, n. 3-4, p. 249-254, 2009.
- ORDÓÑEZ, J. A. Tecnologia de alimentos: alimentos de origem animal, v. 2. Porto Alegre: Artmed, 2005. 279p.
- PEDRICO, A.; CASTRO, J. G. D.; SILVA, J. E. C.; MACHADO; L. A. R. Aspectos higiênico-sanitários na obtenção do leite no assentamento alegre, município de araguaína, to. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 2, p. 610-617, abr./jun. 2009.
- PEREIRA, A.R.; PRADA E SILVA, L.F.; MOLON, L.K. et al. Efeito do nível de células somáticas sobre os constituintes do leite I - gordura e proteína. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v.36, n.3, p. 121-124, 1999.
- PHILPOT, W. N.; NICKERSON, S. C. Mastitis: Counter Attack. A strategy to combat mastitis. Illinois: Babson Brothers Co., 1991. 150p.
- PINHEIRO R.R., GOUVEIA A.M.G., ALVES F.S.F. E HADDAD J.P.A. 2000. Aspectos epidemiológicos da caprinocultura cearense. *Arq. Bras. Med. Vet. e Zootec*. 52(5):534-543.
- PINSENT, P. J. .N.; EDDY, R.G. Diagnoses and diferencial diagnoses in the cow. In: ANDRWS, A. H.; BLOWEY, R.W.; BOYD, H. ; EDDY, R. G. **Bovine medicine: Diseases and husbandry of cattle**. London: Blackwell Sci., Cap. 11, p.135-157, 2004.
- QUEIROGA, R. C. R. E.; COSTA, R. G. C.; BISCONTINI, T. M. B. A. **A caprinocultura no contexto da segurança alimentar e nutricional**. Disponível em: <<http://www.caprtec.com.br/art37.htm>> Acesso em: 13 nov. de 2010.
- RADOSTITS, O. M.; GAY, C.C.; BLOOD, D.C. Mastite. In: \_\_\_\_\_. **Clínica veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos**. 9ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. 541-629.
- RIBEIRO FILHO, A.L. et al. Situação atual e perspectiva do controle farmacológico do ciclo estral em bovinos. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, supl. 5, p. 9-17, 2002.
- RIBEIRO, A. C.; RIBEIRO, S. D. A. Specialty products made from goat Milk. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 89, p. 225–233, 2010.

RIVAS-MUÑOZ, R.; FITZ-RODRÍGUEZ, G.; POINDRON, P.; MALPAUX, B.; DELGADILLO, J. A. Stimulation of estrous behavior in grazing female goats by continuous or discontinuous exposure to males. **Journal of Animal Science**, v. 85, n. 5, p. 1257-1263, 2007.

ROSA, H. J. D.; BRYANT, M. J. The ram effect. as a way of modifying the reproductive activity in the ewe. **Small Ruminant Research**, v. 45, p. 1-16, 2002.

ROSA, H.J. D.; JUNIPER, D. T.; BRYANT, M. J. Effects of recent sexual experience and melatonin treatment of rams on plasma testosterone concentration, sexual behaviour and ability to induce ovulation in seasonally anoestrous ewes. **Journal of Reproduction and Fertility**, v. 120, p. 169-176, 2000.

SAHOTA, A. *Global Organic Food & Drink Market*. [www.organicmonitor.com](http://www.organicmonitor.com). 2011.

SALLES, M. G. F.; ARAÚJO, A. A.; MENDES, P. A. C.; SAMPAIO, J. A. R.; MAIA JÚNIOR, A.; ALBUQUERQUE, I. A. Produtividade com o uso do efeito macho em rebanho caprino leiteiro no Ceará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 35.; ENCONTRO DE SAÚDE VETERINÁRIA DO CONESUL, 1.; CONGRESSO ESTADUAL DE MEDICINA VETERINÁRIA, 17.; CONGRESSO ESTADUAL DA ANCLIVEPA/RS, 3.; CONGRESSO DE MÉDICOS VETERINÁRIOS DO CONESUL, 5., 2008, Gramado. **Anais...** Gramado: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 2008. 6f. Seção Trabalhos. Disponível em: <<http://www.sovergs.com.br/conbravet2008/anais/cd/resumos/R0666>>. Acesso em 08 nov. 2008.

SANTANA, E. H. W.; BELOTI, V.; BARROS, M. A. F. Microrganismos psicrotróficos em leite. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 15, n. 88, p. 27-33, 2001.

SANTIAGO-MIRAMONTES, M. A. de; RIVAS-MUÑOZ, R.; MUÑOZ-GUTIÉRREZ, M.; MALPAUX, B.; SCARAMUZZI, R. J.; DELGADILLO, J. A. The ovulation rate in anoestrous female goats managed under grazing conditions and exposed to the male effect is increased by nutritional supplementation. **Animal of Reproduction Science**, v. 105, n. 3/4, p. 409-416, 2008.

SANTOS, A.C.G. et al. Fauna helmíntica no abomaso em caprinos moxotó no semi-árido paraibano. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 23, Recife-PE. Resumos. 1994.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. **Estratégias para o controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. São Paulo: Manole, 2007. 314 p.

SCHULTZ, G.; RÉVILLION, J.P.P.; GUEDES, P.P. Análise de aspectos estratégicos e financeiros relacionados ao processamento de produtos lácteos orgânicos por agroindústrias no estado do rio grande do sul. **Revista eletrônica de administração-REAd** – Ed. 16 Vol. 6 No. 4, jul-ago 2000.

SEBRAE. **Ovinocaprinocultura**. Capturado em 10 de Setembro 2012. Online. Disponível na internet em <<http://www.sebrae.com.br/setor/ovino-e-caprino/o-setor/racas-caprino/parda-alpina>> .

SILVA J.B., FAGUNDES G.M. & FONSECA A.H. 2011. Dynamics of gastrointestinal parasitoses in goats kept in organic and conventional production systems in Brazil. *Small Rumin. Res.* 98:35-38.

SILVA, V. A.;FREITAS, A. F. R.; PEREIRA, M. S. V.; PEREIRA, A. V. Avaliação da atividade antimicrobiana “*in vitro*” da *lippia sidoides* cham sobre *staphylococcus aureus* de origem bovina . *ACSA - Agropecuária Científica no Semi-Árido*, v.05, 52-56, 2009.

SIQUEIRA, I. N. **Características físico-químicas e pesquisa de resíduos de antibióticos no leite de cabra cru em mini-usinas do cariri Paraibano.** 2007. 67 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária de Pequenos Ruminantes) – Universidade Federal de Campina Grande. Patos, 2007.

SMITH, K.L.; HOGAN, J.S. Epidemiology of mastitis and physiopatology. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE CONTROL DE MASTITIS E CALIDAD DE LA LECHE, 1998, México: **Memórias**...Mérida, 1998.

SOARES FILHO, G.; MACMAUS. C; MARIANTE . S. Fatores genéticos e ambientais que influenciam algumas características de reprodução e produção em leite de cabra no Distrito Federal:Ver. Brás. *Zootec.*, 30(1):133-140, 2001.

SOARES, J. P. G. ; Nogueira, D. M. ; DIAS, J. ; FONSECA, C. E. M. . Orientações técnicas para produção de leite de cabra em sistema orgânico. 1. ed. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. v. 100. 96 p.

SOARES, J.P.G.; AROEIRA, L.J.M.; FONSECA, A.H.F.; FAGUNDES, G.M., SILVA, J.B. Produção orgânica de leite: Desafios e perspectivas. In: Marcondes, M.I.; Veloso, C.M., Guimarães, J.D.; Andrade, F.L.; Prados, L.F.; Amorim, L.S.; Fernandes, L.S.; Machado, M.G.; Cardoso, W.L.. (Org.). Anais do III Simpósio Nacional de Bovinocultura Leiteira e I Simpósio Internacional de Bovinocultura Leiteira. 1 ed. VIÇOSA: Suprema Grafica e Editora, 2011, v.1 , p. 13-43.

STOCKHAM, S.L., SCOTT, M.A., 2002a. Basic hematologic assays. In: Stockham, S.L., Scott, M.A. (Eds.), *Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology*. Iowa State University Press, Ames, pp. 31–48.

STOCKHAM, S.L., SCOTT, M.A., 2002B. Leukocytes. In: Stockham, S.L., Scott, M.A. (Eds.), *Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology*. Iowa State University Press, Ames, pp. 49–81.

SUNADA, N.S.; JUNIOR, M.A.P.O.; ORRICO, A.C.A.; OLIVEIRA, A.B.M.; CENTURION, S.T.; LIMA, S.R.M.; FERNANDES, A.R.M.; JUNIOR, F.M.V. Controle parasitário utilizando levamisol, ivermectina e alho desidratado (*Allium sativum*) em ovelhas da raça Santa Inês. **Revista Agrarian**, Dourados, v.4, n.12, p.140-145, 2011.

VALLIN, V. M.; BELOTI, V.; BATTAGLINI, A. P. P.; TAMANINI, R.; ANGELA, H. L.; SILVA, L. C. C. Melhoria da qualidade do leite a partir da implantação de boas práticas de higiene na ordenha em 19 municípios da região central do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, n.1, p. 181-188, jan./mar. 2009.

VAN WYK, J.A.; MALAN, F.S.; BATH, G.F. Rampant anthelmintic resistance in sheep in South Africa. What are the options? In: WORKSHOP OF MANAGING ANTHELMINTIC RESISTANCE IN ENDOPARASITES, 1997, Sun City, South Africa. Proceedings..., Sun City, 1997, p. 51-63.

VÉLIZ, F.G.; POINDRON, P.; MALPAUX, B.; DELGADILLO, J. A. Positive correlation between the body weight of anestrus goats and their response to the male effect with sexually active bucks. **Reproduction, Nutrition and Development**, v. 46, n. 6, p. 657-661, 2006.

VERÍSSIMO, C. J.; NICIURA, S. C. M.; ALBERTI, A. L. L.; RODRIGUES, C.F.C.; BARBOSA, C. M. P.; CHIEBAO, D. P.; CARDOSO, D.; SILVA, G. S.; PEREIRA, J. R.; MARGATHO, L. F. F.; COSTA, R. L. D.; NARDON, R. F.; UENO, T. E. H.; CURCI, V. C. L. M.; MOLENTO, M. B. 2012. Multidrug and multispecies resistance in sheep flocks from São Paulo state, Brazil. *Veterinary Parasitology*, v. 187, n. 1-2. P. 209-216, 2012.

VIEIRA, L.S. & CAVALCANTE A.C.R. Resistência anti-helmíntica em nematóides gastrintestinais de caprinos. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v.20, n. 3, p. 112-117, 1998.

VIEIRA, L.S., CAVALCANTE, A.C.R., PEREIRA, M.F. et al. Evaluation of anthelmintic efficacy of plants available in Ceará State, north-east Brazil, for the control of goat gastrointestinal nematodes. *Revue de Médecine Vétérinaire*, v.150, p.447-52, 1999.

VIEIRA; L. S. Métodos Alternativos de Controle de Nematóides Gastrintestinais em Caprinos e Ovinos. *Tecnologia & Ciência Agropecuária*, v.2, n.2, p. 49-56, 2008.

VONDERHAAR, B.K., GRECO, A.E., 1979. Lobulo-alveolar development of mouse mammary glands is regulated by thyroid hormones. *Endocrinology* 104, 409–418.

WALLER, P.J. Sustainable helminth control of ruminants in developing countries. *Veterinary Parasitology*. v. 71, n. 2/3, p.195–207, July, 1997.

WELLS, S.J.; OTT, S.L. What is the current milk quality in the US? In: NATIONAL MASTITIS COUNCIL ANNUAL MEETING, 37., 1998, St. Louis. Proceedings... Madison: National Mastitis Council, 1998. p.10-18.

WOOLASTON, R.R.; BAKER, R.L. Prospects of breeding small ruminants for resistance to internal parasites. *International Journal for Parasitology* 26, 845-855, 1996.

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

ZENG, S.S., ESCOBAR, E.N. Effect of parity and milk production on somatic cell count, standard plate count and composition of goat milk. *Small Ruminant Research*, v.17, p.269-274, 1995.

## CAPÍTULO II

### COMPARAÇÃO DO MANEJO ORGÂNICO E CONVENCIONAL DE CABRAS LEITEIRAS DA RAÇA PARDA ALPINA NO MUNICÍPIO DE ANGICOS RN

# COMPARAÇÃO DO MANEJO ORGÂNICO E CONVENCIONAL DE CABRAS LEITEIRAS DA RAÇA PARDA ALPINA NO MUNICÍPIO DE ANGICOS RN <sup>1</sup>

Wilma Emanuela da Silva<sup>2\*</sup>, João Paulo Guimarães Soares<sup>3</sup>, Débora Andréa Evangelista Façanha<sup>2</sup>, Luiz Januário Magalhães Aroeira<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Parte da dissertação da primeira autora;

<sup>2</sup> Universidade Federal Rural do Semiárido, Programa de Pós Graduação em Produção Animal, Avenida Francisco Mota 572, bairro Costa e Silva, CEP 59625-900, Mossoró-RN;

<sup>3</sup> Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Cerrados, Br 020, Km 18, caixa postal 08223, CEP 73310-970, Planaltina-DF;

\* Autor correspondente: Wilma Emanuela da Silva- [Wilma\\_manu1@hotmail.com](mailto:Wilma_manu1@hotmail.com)

## RESUMO

**RESUMO:** Objetivou-se com este trabalho comparar o manejo orgânico e convencional em um sistema de produção de caprinos leiteiros em Angicos-RN. Foram utilizadas 26 (vinte e seis) cabras adultas da Raça Parda Alpina, sendo que destas, 13 (treze) permaneceram em manejo orgânico (MO) e as demais em manejo convencional (MC). O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado (DIC) com dois tratamentos e treze repetições. Os animais do MO foram submetidos à sincronização de estro com efeito macho, receberam tratamento à base de fitoterápicos contra endoparasitoses (Extrato de alho) e no controle de mastite com uso do Kit Embrapa de ordenha manual à base de alecrim pimenta (*Lippia sidoides*). No MC os animais receberam tratamento hormonal para a sincronização do estro e tratamento com Ivermectina para endoparasitoses, além de álcool iodado para prevenção de mastite no Kit Embrapa de ordenha manual. Não houve diferença significativa para porcentagem de prenhezes, contagem de OPG, escores do FAMACHA©, composição físico-química do leite e Contagem de Células Somáticas (CCS) entre os dois tipos de manejo. No MO como no MC as cabras apresentaram porcentagem de prenhezes positiva de 61,54% e apenas 38,46 negativa. Os valores médios observados nos MO e MC foram de 24 e 35 de OPG, respectivamente. Na avaliação pelo método FAMACHA© no MO observou-se escores de 1 e 2 e no MC escores de 2, 3 e 4. As cabras apresentaram pesos médios no MO (48,53 Kg) e MC (55,92 Kg). A produção de leite, gordura, proteína, lactose, extrato seco total e extrato seco desengordurado no MO foram ligeiramente superiores aos valores do MC (0,97kg/dia; 2,21; 2,32; 3,30; 7,86; 5,56 e 0,94 kg/dia 1,81; 1,81; 2,86; 6,74; 4,92, respectivamente). Na CCS o MO (904.860 CS/ml) e MC (1.020.520 CS/ml) apresentaram valores próximos, estando o MO dentro dos valores aceitáveis da legislação brasileira para leite de cabra. Estes resultados indicam que a sincronização de estro com efeito macho, assim como o tratamento de endoparasitoses com extrato de alho e o pos-dipping utilizando solução antisséptica de alecrim pimenta podem ser adotados para o manejo orgânico de cabras leiteiras.

Palavras-chave: Agroecologia, efeito macho, endoparasitas, fitoterápicos, mastite.

## COMPARISON OF CONVENTIONAL AND ORGANIC MANAGEMENT OF GOATS MILK RACE OF ALPINE PARDA IN THE CITY ANGICOS RN, BRAZIL

**ABSTRACT:** The aim of this study was compare organic and conventional management on a production system of dairy goats in Angicos-RN, Brazil. Were used 26 (twenty-six) adult Alpine goats, and of these, 13 (thirteen) remained in organic handling (OM) and the other in conventional management (CM). The experimental design was completely randomized design (CRD) with two treatments and 13 repetitions. Animals in OM were submitted to estrous synchronization with male effect, received treatment against endoparasitoses (extract of garlic/lemon/salt) with herbal based and in the control of mastitis with use of Alecrim pimenta (*Lippia sidoides*) based on Kit Embrapa de Ordenha Manual®. In CM animals received hormone treatment for estrus synchronization and treatment with Ivermectin for endoparasitoses, as well as alcohol-iodine solution to prevent mastitis in milking (Kit Embrapa de Ordenha Manual®). There was no significant difference for pregnancies percentage, FEC, Famacha© scores, milk physical-chemical composition and Somatic Cell Count (SCC) between the two types of management. OM and CM of dairy goats showed positive pregnancies percentage of 61.54 and only negative 38.46. The average values observed in OM and CM were 24 and 35 FEC, respectively. In assessing by the method Famacha® the OM there was 1 and 2 scores and CM scores 2, 3 and 4. The goats showed average weights in OM (48.53 Kg) and CM (55.92 Kg). Milk production, fat, protein, lactose, total dry extract and defatted dry extract in OM were slightly higher than the values of MC (0, 97kg/day; 2.21; 2.32; 3.30; 7.86; 5.56 and 0.94kg/day 1.81; 1.81; 2.86; 6.74; 4.92, respectively). In SCC the OM (cel 904,860/ml) and CM (1,020,520 cel/ml) showed values close while the OM within the acceptable values of the legislation Brazilian for goat milk. These results indicate that the estrus synchronization by male effect, as well as the treatment of internal parasites with garlic extract and alecrim pimenta antiseptic solution post dipping can be adopted for organic management of dairy goats.

**Keywords:** Agroecology, male effect, internal parasites, herbal medicine, mastitis

## 1. INTRODUÇÃO

A caprinocultura é considerada uma atividade de grande importância para o Semiárido brasileiro, pois proporciona aumento de emprego e geração de renda, além de contribuir para a redução do êxodo rural e para o desenvolvimento da agricultura familiar. Segundo dados da Embrapa Caprinos e Ovinos (Sobral/CE), a produção de caprinos em regiões semiáridas está entre as melhores alternativas para a agricultura familiar no sertão nordestino, uma vez que a região apresenta o correspondente a 93% dos rebanhos caprinos no país, cerca de 8,8 milhões de cabeças.

A escassez de alimento ocasionada pela irregularidade pluviométrica na região Nordeste, principalmente nos períodos de estiagem é um dos principais entraves na caprinocultura, tornando os animais susceptíveis a enfermidades como a verminose e mastite. A utilização de medicamentos alopáticos no controle sanitário do rebanho caprino além de aumentar os custos de produção deixa resíduos no leite, como é o caso dos principais vermífugos que são amplamente utilizados. No caso dos animais produtores de leite, a dificuldade de adoção de manejos básicos de higiene de ordenha pelos produtores, resulta no aumento dos casos de mastites clínicas e subclínicas, o tratamento necessário é realizado a base de antibióticos, sendo oneroso e deixando resíduos no leite, com consequente impacto para a saúde pública.

Particularmente no semiárido brasileiro, os produtos obtidos de caprinos e ovinos de forma orgânica são possíveis em função de fatores como a baixa adoção de tecnologias pelo produtor, como o uso de insumos e medicamentos, fazendo com que a produção de leite e carne já se aproxime desta forma de produção. De modo geral, os sistemas extensivos são os mais praticados na região, possuem muitas características que se assemelham ao modelo preconizado de produção orgânica, necessitando, porém, de ajustes metodológicos e apoio logístico de instituições ligadas à organização da produção e políticas públicas que já vêm sendo desenvolvidas e normalizadas para orientar os produtores (BRASIL, 2003; BRASIL, 2012).

A busca por alimentos orgânicos encontra-se em franca expansão, tornando-se um importante mercado consumidor. Este fato tem incentivado os produtores de todo mundo, principalmente nos países agroexportadores a adotarem tecnologias sustentáveis dos recursos produtivos, com preservação e ampliação da biodiversidade, visando atender estes consumidores (D'ALMEIDA, 2005). No Brasil, o crescimento da demanda por produtos



orgânicos tem crescido ao redor de 30% ao ano (FIGUEIREDO e SOARES, 2010), fato que evidencia o desejo dos consumidores em comprar leite proveniente de animais criados em sistemas que promovam o bem-estar animal, e que sejam sustentáveis e ambientalmente corretos. O leite orgânico bovino produzido alcança até três vezes o valor do produto convencional, ao consumidor, principalmente na região Sudeste, onde os consumidores possuem maior poder aquisitivo (AROEIRA; FERNANDES, 2001).

Apesar de possuir grande potencial para o desenvolvimento de produtos orgânicos de origem animal, o País ainda apresenta produção incipiente. A produção de leite bovino não chega a 0,02% da oferta nacional, em torno de 6,8 milhões de litros em 2010 (SOARES et al., 2011). No caso do leite caprino apenas uma iniciativa existe na região nordeste, porém não há dados oficiais sobre essa produção. Diferentes fatores contribuem para esta pequena produção, como a carência de pesquisas enfocando a alimentação, o padrão racial e os cuidados sanitários do rebanho, especialmente no que diz respeito às infecções por helmintos gastrintestinais (HÖGLUND; SVENSSON; HESSLE, 2001).

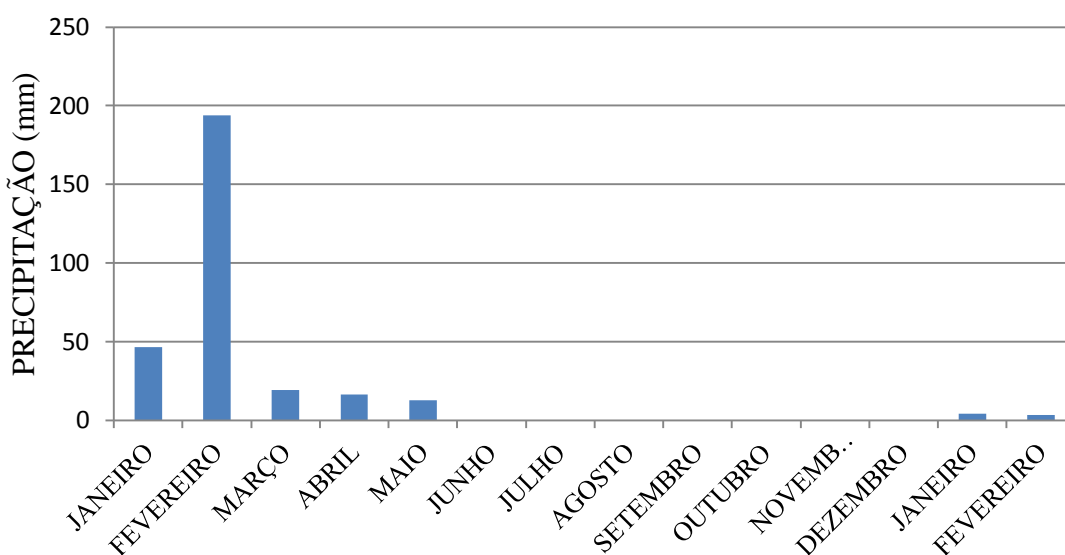
Nesse sentido é bastante pertinente o estudo visando à adoção de práticas de manejo de rebanhos caprinos que sejam melhores do ponto de vista econômico e eficientes no manejo reprodutivo e no controle de endoparasitoses ou mastite. O manejo orgânico reprodutivo e para tratar enfermidades é de suma importância na caprinocultura leiteira, pois além de ser uma forma natural do manejo que acompanha a fisiologia dos animais, diminui os custos com fármacos, melhora a qualidade dos produtos que serão ecologicamente mais saudáveis, portanto, reduzindo a ocorrência de resíduos no leite.

Pesquisas relacionadas a tratamentos orgânicos podem oferecer informações para uma melhor utilização da espécie e raça, otimizando o desempenho produtivo, com menor custo e melhor eficiência com os tratamentos utilizados, uma vez que o valor da caprinocultura dentro dos sistemas de produção no semiárido é notório. Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo validar os manejos orgânico, sanitário e reprodutivo para sistemas de produção de leite de cabras da raça Parda Alpina no município de Angicos, Rio Grande do Norte.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 LOCAL E ANIMAIS

O experimento foi conduzido em uma fazenda comercial, Fazenda Hebron I, localizada no município de Angicos, região semiárida do Rio Grande do Norte, ( $5^{\circ} 39' 56''$  de latitude sul e  $36^{\circ} 36' 04''$  de longitude oeste). O clima da região é ameno e salubre, apresentando as seguintes temperaturas médias: máxima –  $33^{\circ}\text{C}$ ; mínima -  $25^{\circ}\text{C}$ ; média compensada -  $29^{\circ}\text{C}$  (IBGE, 2013). A precipitação do período em que o experimento foi conduzido pode ser observada na Figura 2.



Dados: Prefeitura Municipal de Angicos (2013)

Figura 2 Precipitação no período do experimento de maio de 2012 a fevereiro de 2013 no município de Angicos –RN.

Foram utilizadas 26 fêmeas adultas da raça Parda Alpina, com diferentes idades, identificadas por colares numerados, sendo pesadas inicialmente e quinzenalmente até o final do experimento e com diagnóstico de prenhez negativo confirmados por ultrassonografia. Os animais foram separados em dois grupos de 13 cabras, um grupo foi submetido manejo orgânico (MO) e o outro ao manejo convencional (MC), quando receberam tratamento antiparasitário inicial de acordo com seu tratamento experimental.

## 2.2 EXPERIMENTO

O experimento foi conduzido no período de maio de 2012 a fevereiro de 2013, incluindo o período da gestação e de lactação. Inicialmente, as cabras pertencentes ao grupo do MO foram induzidas ao estro, adotando práticas e processos permitidos para a produção orgânica, segundo SOARES et al (2010). Foi utilizado o efeito macho para sincronização de estro e de fitoterápicos para higiene de ordenha e ferimentos em geral. As cabras permaneceram afastadas do macho por dois meses, quando foram recolocadas na presença do bode, e, ao expressarem os sinais do estro, foram submetidas à monta natural e controlada.

Para o controle de endoparasitas foram administrados por via oral aproximadamente 20 mL da solução à base de alho, limão e sal, conforme é preconizado por MAIA et al (2009), durante sete dias consecutivos e auxiliados pelo FAMACHA®, que é uma técnica que permite vermifugar apenas os animais que apresentam anemia clínica. Na avaliação se define a coloração da conjuntiva frente a um cartão ilustrativo que acompanha a técnica e se determina o grau de anemia dos animais (WYK e BATH, 2002). Neste cartão, estão presentes 5 categorias, variando de 1 (coloração vermelho brilhante) até 5 (coloração pálida, quase branco), que representam diferentes valores de hematócritos. Baseado nesta comparação, seriam tratados somente os animais que apresentam coloração de mucosas compatíveis com os graus 4 e 5.

Para a realização dos procedimentos de higiene durante a ordenha, utilizou-se o Kit Embrapa de ordenha manual® para caprinos leiteiros (CHAPAVAL et al, 2009) e uma solução glicerizada a base de tintura de alecrim-pimenta (*Lippia sidoides*) a 15%, no pós-dipping (antisepsia dos tetos após a ordenha) duas vezes ao dia (manhã e tarde). A ordenha nesse sistema era manual, utilizou-se o teste da caneca telada para diagnóstico de mastite clínica, durante os três meses da lactação. Os ferimentos ocasionados por drenagem de abscessos de Linfadenite Caseosa, assim como a cura de umbigo, foram tratados com uma solução antisséptica na forma de “spray”, também à base de tintura de Alecrim Pimenta a 20%.

No grupo do manejo convencional (MC), a sincronização de estro foi realizada com hormônios (Progesterona e prostaglandinas) utilizando-se o protocolo recomendado por MACHADO E SIMPLÍCIO (2001). Os animais receberam inicialmente 50mg de acetato de medroxiprogesterona (MAP), impregnados em esponjas vaginais durante 11 dias. No nono dia de tratamento foram administradas por via intra-muscular 50 mg de cloprostenol

e 300 UI de gonadotrofina coriônica equina (eCG) e quando as cabras expressaram os sinais de cio evidentes, foram cobertas com monta natural e controlada. Utilizou-se nesse tratamento vermífugos convencionais (a base de Ivermectina) inicialmente de acordo com o resultado do FAMACHA© (*Faffa Malan Chart*). Nesse sistema, para a realização dos procedimentos ordenha, o Kit Embrapa de ordenha manual® para caprinos leiteiros também foi utilizado, porém utilizou-se álcool iodado para realização do pos-dipping. A ordenha era manual e realizada duas vezes ao dia. O teste da caneca telada também foi realizado para detecção de mastite clínica, durante os três primeiros meses de lactação.

Em ambos os manejos o esquema de vermifugação estratégica adotado foi o preconizado por MARTINS et al. (2009) que consiste de quatro medicações anti-helmínticas durante o ano, sendo três na estação seca e uma na chuvosa. Essas vermifugações foram realizadas da seguinte forma: A primeira, no início do período seco, a segunda com, aproximadamente, 60 dias após a primeira, a terceira, no final do período seco e a quarta, em meados do período chuvoso conforme o uso dos medicamentos utilizados para cada manejo orgânico e convencional. Este manejo foi adaptado conforme o método FAMACHA© (WYK e BATH, 2002.), onde se determinou quais os animais seriam vermifugados pelo nível de infestação conforme as categorias de cor observada na mucosa ocular nas cabras.

O manejo alimentar foi preconizado segundo as normas para manejo orgânico proposta por SOARES et al (2010) e os animais receberam cerca de 200g de concentrado no cocho e Xiquexique (*Pilosocereus gounellei*) queimado para melhorar sua alimentação, visto que os animais permaneceram em pastejo na Caatinga exclusivamente. Durante o período experimental houve uma estação seca muito severa onde a diversidade das plantas foi diminuída e conseqüentemente a sua qualidade. A única diferença do manejo convencional e orgânico na alimentação seria o concentrado, porém adotou-se a mesma quantidade para ambos com base nas recomendações da IN 46 (Brasil, 2011) onde para ruminantes apenas 20% de toda a matéria seca ingerida por dia pode advir de fontes alimentares convencionais.

### 2.3 AVALIAÇÕES DAS AMOSTRAS DE LEITE

Para a determinação da CCS e da composição das amostras do leite, realizou-se uma colheita em dezembro, três em janeiro e uma em fevereiro, totalizando 80 amostras.

Determinou-se ainda a produção de leite de cada animal (Kg/animal), por meio da pesagem do leite em balança de precisão.

Coletou-se amostras de leite de cada animal e estas foram colocadas em recipientes estéreis sem conservantes, foram devidamente refrigeradas em caixa térmicas e enviadas para o Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal (LIPOA) da Universidade Federal Rural do Semi Árido (UFERSA).



Figura 3 Procedimentos para realização das características composicionais. (Arquivo pessoal)

A avaliação das características composicionais do leite foi realizada por meio do analisador de leite ultrassônico (EKOMILK TOTAL®), onde foram medidos os seguintes parâmetros: proteína, lactose, gordura, extrato seco desengordurado. Para iniciar as análises foi feita a avaliação três vezes com o leite de cabra da primeira amostra, descartou os primeiros resultados e somente foi utilizado o resultado a partir da terceira amostra. Cada amostra foi analisada em duplicata, e em seguida realizou-se a média por análise.



Figura 4 Realização da contagem de Células somáticas. (Arquivo pessoal)

A CCS foi obtida pelo Contador eletrônico de células somáticas DeLaval cell counter, O DCC estimula com luz a amostra de leite contida no cassete, aumentando os sinais de fluorescência. Este sinal é convertido em uma imagem que é utilizada para determinar o número de células somáticas no leite. O cassete é utilizado para coletar o leite

antes de se fazer a contagem com o aparelho. Ele contém pequenas quantidades de reagentes que, ao se misturarem com o leite, reagem com o núcleo das células somáticas. O aparelho DCC realiza o teste de CCS fazendo a leitura do leite presente nas estrias do cassete, equipamento necessário para a realização do teste com o aparelho DCC. Após preencher as estrias do cassete o mesmo é introduzido ao aparelho onde em questões de segundos será realizada a contagem das células somáticas/ $\mu\text{l}$ .

## 2.4 AVALIAÇÕES HEMATOLOGICAS E BIOQUÍMICA

Os parâmetros hematológicos foram obtidos por meio da venipunção do sangue direto da jugular das cabras, que foram colhidos no período de lactação, sendo uma colheita em dezembro, três em janeiro e uma em fevereiro, totalizando cinco colheitas de sangue. 5 ml de sangue de cada animal foram coletados em tubos de ensaio com quatro gotas de anticoagulante EDTA (ácido etilenodiaminotetra-acético). As amostras de sangue foram mantidas em isopor contendo gelo até sua chegada ao laboratório de Anestesiologia Veterinária da Universidade Federal Rural do semiárido (UFERSA). O hemograma foi realizado 2 horas após a chegada das amostras no analisador automático LAB TEST SD-3VET, pelo método de contagem de Impedância elétrica. Para a realização das análises bioquímicas as amostras foram centrifugadas no Laboratório de Bioclimatologia e Bem Estar Animal, na centrífuga Centribio, a 200 rotações por minuto durante dez minutos e o soro armazenado em microtubos do tipo “eppendorf” e congelado a  $-20^{\circ}\text{C}$ . As concentrações dos metabólitos bioquímicos foram realizadas utilizando-se kits comerciais específicos (in vitro da marca vida biotecnologia e), a leitura foi realizada pelo analisador bioquímico automático (HumaStar80), que determinou os níveis séricos de glicose (mg/dl) (Teste enzimático colorimétrico), colesterol (mg/dl) (Método enzimático calorimétrico), triglicerídeos (mg/dl) (Teste enzimático colorimétrico), uréia (mg/dl) (Método GLDL), creatinina (mg/dl) (Método picrato alcalino), proteínas totais (g/dl) (Método biureto), albumina (g/dl) (Método VBC- verde de bromocresol), AST aspartato aminotransferase (U/L) (Método cinético-UV), ALT alanina aminotransferase (U/L) (Método cinético-UV). A globulina (g/dl) foi calculada pelo diferencial da proteína total e albumina.

## 2.5 EXAMES PARASITOLÓGICOS

As amostras individuais de fezes foram obtidas diretamente da ampola retal, no início do experimento e quinzenalmente até o término. As amostras foram identificadas em sacos plásticos e mantidas sob refrigeração até o processamento da determinação do número de ovos por grama de fezes (OPG) e obtenção das larvas (UENO e GONÇALVES, 1998).

Para realização da contagem do número de ovos de helmintos (OPG) foi realizada técnica de McMaster descrita por GORDON e WHITLOCK (1939) modificada (CHAGAS et al, 2011), foi pesado de 4 g de fezes, diluído em 26 ml de solução hipersaturada o OPG foi calculado, multiplicando-se os ovos encontrados na câmara de McMaster por 12 e os animais foram considerados parasitados, quando se obtinha acima de 100 ovos como resultado (CHAGAS et al, 2011).

## 2.6 ANALISES ESTATÍSTICAS

O delineamento experimental utilizado foi o delineamento inteiramente casualizado (DIC) com dois tratamentos e treze repetições. Primeiramente, realizou-se uma análise descritiva das variáveis quantitativas utilizando como medidas estatísticas a média e o desvio-padrão. Para variáveis qualitativas foi utilizada a descrição do número absoluto (contagem do dado bruto) e relativo (dados em percentagens).

Em seguida, foi realizado um experimento com uma amostra total de 26 animais que foram acompanhados durante dezoito períodos de verificação. O total de animais foi dividido em dois grupos de treze animais, a partir de um sorteio aleatório, para alocar esses animais em duas áreas com características distintas. O fator “Manejo” é composto pelos tratamentos: T1 – convencional e T2 – orgânico; e o fator “Período” é composto por todas as datas de colheitas.

Foram realizados testes de comparação de médias para o fator manejo tanto dentro de cada período como para o geral. As variáveis analisadas foram: método FAMACHA®, peso dos animais, peso do leite (manhã, tarde, total, gordura (%), extrato seco desengordurado (%), proteína (%) e lactose (%), OPG de fezes (*Strongyloides*, *Eimeria* e *Moniezia*).

Para as variáveis em formato de contagens como OPG de fezes (*Strongyloides*, *Eimeria* e *Moniezia*) foi feita a transformação “raiz(x+0.5)”. Devido à natureza dos dados dessa variável serem de contagens, esta transformação foi necessária para fins de normalidade dos dados, que é um pressuposto para uso de teste paramétrico de comparação de médias. Para a comparação das médias foi utilizado o teste paramétrico t de Student para amostras independentes e para amostras pareadas (peso inicial e final dos animais). Existe a possibilidade de aplicação do teste t para amostras independentes, de acordo com a variabilidade dos dados. Logo, para sua verificação através de um teste de homogeneidade da variância foi aplicado o teste de Levene.

Para verificar a existência de associação do resultado de prenhez, CCS/ $\mu$ l, com o manejo, utilizou-se o teste não-paramétrico Qui-quadrado. Tanto para o teste t de Student quanto para o teste Qui-quadrado foi considerado o nível de probabilidade de 5%. Todas as análises foram realizadas pelo software estatístico SAS versão 9.1 SAS (1997).



### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença entre os tratamentos utilizados em relação à porcentagem de prenhez, conforme pode ser observado na tabela Tabela 1. No MO como no MC as cabras apresentaram porcentagem de prenhez positiva de 61,5% e apenas 38,5% negativa. Algumas cabras do (MO) expressaram imediatamente os sinais de estro quando os bodes foram reintroduzidos, e outras demoraram um pouco mais o fato pode ser explicado pela experiência sexual individual desses animais, onde os animais mais experientes podem ter sido os primeiros a demonstrarem os sinais de estro e os menos experientes serem mais tardios ao estímulo do macho (visual, olfativo, auditivo). Entretanto, todas as cabras desse grupo MO demonstraram os sinais de estro em um período de 15 dias e, foram cobertas com monta natural e controlada e realizado o repasse do bode. As cabras que foram cobertas a primeira vez pela manhã, realizou-se o repasse do bode no final da tarde. E quando a primeira cobertura foi realizada no final da tarde, o repasse do bode foi feito nas primeiras horas da manhã do dia seguinte.

Todas as cabras do (MC) demonstraram os sinais de estro todas no mesmo dia, apenas com variação de horas entre os animais. Algumas cabras desencadearam os sinais de estro pela manhã e outras no final da tarde e início da noite. A monta foi realizada da mesma forma que o (MO).

Os animais que expressaram primeiramente os sinais de estro, pariram no final do mês de outubro de 2012 e os que foram mais tardios para expressarem os sinais de estro, pariram em novembro de 2012.

Tabela 1 Porcentagem de prenhez de cabras leiteiras sob manejo orgânico e convencional no município de Angicos-RN.

Tratamento	Prenhez					
	Negativo		Positivo		Total	
	N	%	n	%	n	%
Convencional	5	38,5	8	61,5	13	100
Orgânico	5	38,5	8	61,5	13	100
Total/média	5	38,5	8	61,5	26	100

MARTIN et al. (1986) estudando o efeito macho descobriram que deixando juntos continuamente, o macho e a fêmea, isso ocasionará uma melhor resposta ao método com

relação a eficiência. No entanto, RIVAS-MUÑOZ et al. (2007) fizeram outro estudo não deixando os machos em presença contínua com as fêmeas e observaram não ser necessária a presença contínua do macho para se obter bons resultados no método do efeito macho, obtendo bons resultados com o contato apenas durante a noite, 96,2 e 92,3% de estros para o grupo de presença contínua do macho e presença descontínua, respectivamente. Já ROSA et al. (2000) constataram que a presença de fêmeas em estro na introdução do macho influencia a atividade reprodutiva do macho e estimula sua resposta frente a outras fêmeas em estro, pois acontecerá tanto o efeito macho quanto o efeito fêmea simultaneamente nesse caso. O cortejo do macho junto a essas fêmeas em estro melhorará a eficiência do método, pois irá fornecer estímulos visuais e auditivos adicionais para que fêmeas que não estão em estro sejam estimuladas a apresentarem o estro, aumentando a confiabilidade do estímulo e melhorando a eficácia do efeito macho (ROSA et al.,2000).

A experiência sexual tanto da fêmea quanto a do macho também influencia na resposta. Se possível dá preferência no uso de machos sexualmente experientes, ou seja, a partir de um ano de idade, nos quais se percebe o odor e ardor sexual mais acentuados. Quando se maneja o rufião em contato permanente com as fêmeas, a relação rufião:fêmeas recomendada deve ser de 3 a 6%, se esses valores forem menores o efeito macho é ineficiente. É bastante utilizada a proporção de 1:20 (5%). VÉLIZ et al. (2006) relataram também a importância do peso corporal das fêmeas na resposta ao efeito macho, pois a condição corporal influencia na produção de hormônios responsáveis pela secreção de LH e resposta ovariana, e mais de 98,0% das cabras com pesos médio e alto apresentaram estro nos primeiros 15 dias após a introdução do macho, contra 63,0% do grupo mais leve ( $P < 0,01$ ). SANTIAGO-MIRAMONTES et al. (2008) relatam também a importância da suplementação das fêmeas na resposta ovariana após a introdução dos machos.

A resposta da sincronização do estro de ambos os manejos foi a esperada, onde todos os animais desencadearam os sinais de cio e foram cobertos, embora 61,5% das cabras pariram e 38,5% não pariram. Esses índices poderiam ser melhores, contudo a intensa estação seca e consequente redução da produção das pastagens prejudicou o desempenho dos animais. Esses fatores possivelmente podem ter atingido a reprodução de alguns animais do presente estudo no manejo reprodutivo.

A não observância de diferença do manejo reprodutivo entre o manejo orgânico e convencional mostra que o efeito macho é um método funcional, prático mostrando-se efetivo na indução de estro nos animais. Pode-se inferir ainda que este resultado é muito relevante, uma vez que no manejo orgânico de produção animal, não é permitido o

emprego de hormônios sintéticos, mostrando-se uma alternativa para a sincronização do estro na produção de caprinos, uma vez que foi utilizado um método natural e sem nenhum custo adicional e obteve-se o mesmo resultado que no grupo que utilizou os hormônios sintéticos com custos elevados para efetuar o uso destes.

Com relação à contagem de ovos por grama de fezes não foram observadas diferenças significativas para os diferentes manejos adotados. Havendo sempre semelhança nos valores médios observados nos sistemas orgânico e convencional (MO 24 OPG e MC 35 OPG) (Figura 5). O grupo orgânico e convencional apresentou decréscimo na média de ovos por grama de fezes se comparados aos meses de maio e junho. Os resultados obtidos em ambos os sistemas, não foram superiores a 100 ovos por gramas de fezes, indicando portanto, que os animais não estavam parasitados. UENO E GONÇALVES (1998) classificaram como grau leve na faixa de 500 a 800 ovos, moderado de 800 a 1.500 ovos e elevado acima de 1.500 ovos, neste último, necessitando intervenções de controle anti-helmíntico. Todavia, MOLENTO et al. (2004) e VIEIRA et al. (2008) em estudo realizado afirmam que os animais com contagem do OPG acima de 1.500 não necessitaram de tratamento anti-helmíntico, pois os animais não apresentam sinais de anemia, de acordo com as avaliações da conjuntiva FAMACHA® .

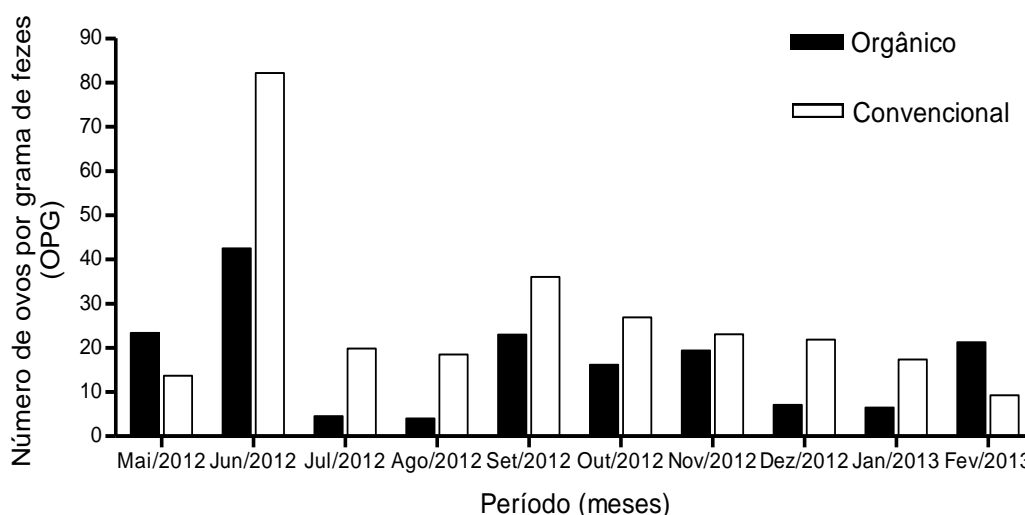


Figura 5 Número de ovos por grama de fezes das cabras dos sistemas orgânico e convencional nos meses de maio de 2012 a fevereiro de 2013.

Acredita-se que a baixa infestação parasitária dos animais do presente estudo, foi em decorrência dos baixos índices pluviométricos (288,2mm/ano) e temperaturas médias,

mínimas e máximas 25°C e 33°C respectivamente na região de Angicos-RN. Pelo fato que 2012 foi um dos anos mais secos dos últimos anos na região Nordeste, estas condições contribuíram para a não infestação dos animais, ocorrendo um controle natural da infestação parasitária o que foi observado no presente trabalho.

Nos meses de maio e junho de 2012 onde houve uma baixa precipitação e a umidade um pouco maior, observou-se um pequeno aumento na contagem de ovos por grama de fezes (83 e 43 OPG do grupo orgânico e convencional, respectivamente), mesmo não estando parasitados, observou-se um ligeiro aumento quando comparado com os valores dos outros meses.

Ao passar dos meses em que a temperatura se manteve alta e umidade baixa, os valores do OPG foram diminuindo, mantendo-se dentro da normalidade dos valores considerados para animais controlados e assim não foi necessário a vermifugação desses animais durante o período experimental. Optou-se, portanto a não aplicação do tratamento antiparasitário nas cabras no decorrer do estudo, pelo fato de observar que os animais não apresentaram queda de peso, o OPG permaneceu baixo, além de não apresentarem sinais clínicos de infestação parasitária. Neste sentido, mesmo pela baixa infestação a vermifugação estratégica conforme preconizada por MARTINS et al, (2009) e MAIA et al, (2009) é necessária, uma vez que no caso do MO a solução de alho, limão e sal foi utilizada para prevenir e controlar verminose nos pequenos ruminantes, sobretudo no período seco, se mostrando portanto válida, pois ao retorno nos meses de chuvas (fevereiro e março) os animais permaneceram com a contagem de OPG controlada (Figura 5).

Na análise do período do periparto (terço final da gestação e durante a lactação) que se torna crítico na criação de pequenos ruminantes para a ocorrência de casos clínicos de verminose (HELLMEISTER et al., 2003) pela maior susceptibilidade das cabras às infestações parasitárias, também não se observou aumento do OPG, o qual se manteve controlado tanto nos animais do (MO) quanto nos do (MC). Observou-se que a combinação entre os fatores de ambiente e manejo preventivo parasitário em ambos os manejos foram eficazes na prevenção e no controle de helmintos.

Os fatores ambientais relacionados às condições climáticas tais como temperatura, índice pluviométrico, umidade e temperatura do solo, são fundamentais e interferem decisivamente na população de larvas infectantes no ambiente. Dentre esses fatores, o mais importante é o índice pluviométrico, sendo que essa transmissão da maioria dos nematódeos só ocorre quando o índice médio mensal for superior a 50 mm (LEVINE,

1968), fato confirmado por outros estudos epidemiológicos conduzidos pela Embrapa Caprinos e Ovinos, nos Estados do Ceará, Pernambuco, Bahia, Rio Grande do Norte e Piauí (COSTA e VIEIRA, 1984 ). No caso do presente estudo poderia ter ocorrido essa situação caso o manejo estratégico e preventivo não tivesse sido utilizado, pois no período anterior ao experimento, nos meses de janeiro e fevereiro 2012, foram identificados valores de 50 e 190 mm de chuvas na região de Angicos-RN (Figura 2) .

A utilização frequente e maciça de produtos químicos como forma de controle da verminose não parece a maneira adequada para se manter os animais livres desse problema, pois os princípios ativos normalmente são modificados em função da resistência dos vermes intestinais às novas fórmulas (SILVA et al, 2013). Conviver com ele, de maneira controlada e sustentável, parece ser o caminho mais correto. O tratamento anti-helmíntico com uso de princípios ativos de síntese química é proibido em explorações leiteiras orgânicas, de modo que a prevalência de nematódeos gastrintestinais de caprinos orgânicos provavelmente poderia ser maior do que aquilo que é comumente encontrado em rebanhos leiteiros convencionais. Entretanto, nos resultados do presente trabalho, mesmo abaixo dos níveis clínicos de infestação indicam que o (MO) orgânico obteve uma carga menor utilizando apenas da solução de alho, limão e sal como prevenção de parasitas.

Por outro lado, a averiguação do estado fisiológico dos animais também foi avaliada e para a determinação dos níveis de anemia dos animais foi utilizado o método FAMACHA©. Observou-se neste estudo uma predominância dos graus 2 e 3, sendo que o grupo orgânico conseguiu manter um maior número de animais entre os graus 1 e 2 que são considerados bons resultados, e o grupo convencional manteve muitos animais nos graus 2, 3 e até animais no grupo 4, que já sugere-se vermifugação. Porém, pelo fato do acompanhamento quinzenal pela contagem de OPG, optou-se por não vermifugar os animais pela ausência de sintomatologia de parasitoses gastrointestinais e valores do OPG que se mostraram sempre abaixo dos valores preconizados para uso de anti-helmínticos (Figura 6).

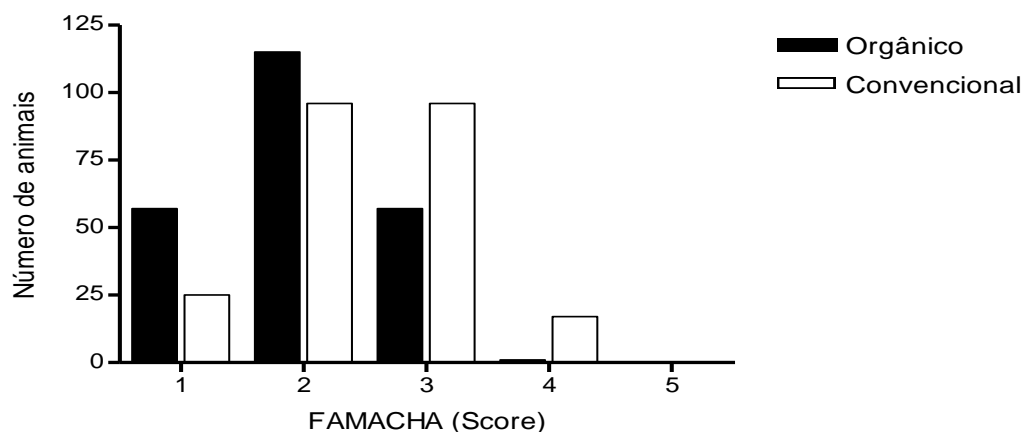


Figura 6 Frequência do FAMACHA© das cabras dos sistemas orgânico e convencional nos meses de maio de 2012 a fevereiro de 2013.

Os valores observados pelo método FAMACHA© comprovaram os níveis de infestação observados pela contagem de OPG mostrando a eficiência do método, além da oportunidade de tomada de decisão em vermifugar ou não. No MO foram observados índices de escore menores assim como de OPG (Figura 3), sendo inferiores ao MC. BATH et al (2001) utilizando o método FAMACHA© observaram uma redução entre 38 e 96%, com média de 58,4% na utilização e nos custos com dosificações quando comparado ao sistema mensal de vermifugação. No Brasil, foi observada após a utilização deste método por um período de 120 dias, uma redução de 79,5% das aplicações de medicação antiparasitários em ovinos (MOLENTO e DANTAS, 2001).

A avaliação frequente e individual dos animais pelo método FAMACHA©, ajuda a evitar a ocorrência de casos clínicos graves de enfermidades infecciosas e parasitárias na propriedade. Além de promover a economia no consumo de vermífugos, minimiza o problema de resíduos nos produtos de origem animal e no ambiente (MOLENTO et al., 2004). Porém só deve ser usado com maior segurança quando o principal parasita do rebanho for *Haemoncus contortus*, ou seja, quando ele representar pelo menos 60% da carga parasitária dos animais.

A redução nos custos de produção, a diminuição no volume de substâncias químicas lançadas ao meio ambiente e o auxílio na tomada de decisão quanto ao tratamento dos animais fazem do método FAMACHA© uma ferramenta que não deve ser ignorada pelos produtores e profissionais da área, mas deve ser preferencialmente utilizado

juntamente com outras técnicas para a adoção de um sistema integrado de manejo parasitário, como feito no presente estudo.

Na avaliação dos pesos das cabras não se observou muita variação durante o período experimental (MO 48,53 Kg e MC 55,92 Kg), fato este muito positivo em qualquer sistema de produção, pois a nutrição é um dos aspectos relevantes a ser considerado dentro de uma estratégia que possa melhorar a resposta imune ao parasitismo. As cabras se mostraram em bom estado corporal durante todo o período experimental, sendo a média dos pesos do (MC) ligeiramente superiores as do (MO) no decorrer no trabalho, mas o comportamento desses valores seguiu um mesmo padrão não havendo variação a cada mês dentro do grupo. Esta não variação dos valores pode ter sido a alimentação desses animais que era precária, basicamente composta de componentes da caatinga e como o ano foi muito seco, a caatinga encontrava-se muito pobre e quase sem opção de alimento para ambos os grupos, por isso a semelhança dos resultados. A baixa infestação de vermes intestinais proporcionou um melhor ganho de peso e manutenção do bom estado nutricional dos animais, já que os mesmos dispuseram de saúde, e não houver consequentemente vermes intestinais para atrapalhar o desempenho produtivo, obtendo um melhor aproveitamento nutricional que é percebido pela manutenção ou ganho de peso, como observado na Figura 7.

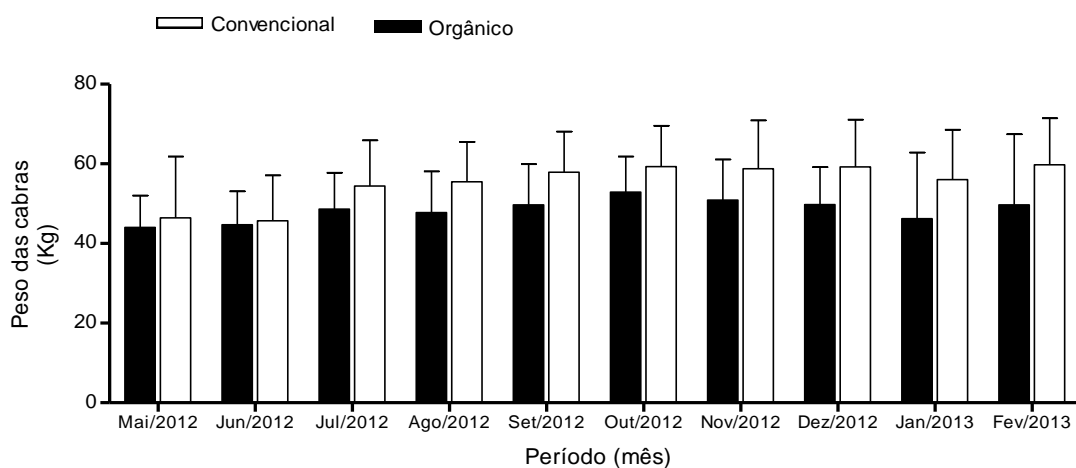


Figura 7 Peso das cabras dos sistemas orgânico e convencional nos meses de maio de 2012 a fevereiro de 2013.

Os prejuízos causados pelo parasitismo de *Haemoncus contortus* refletem-se nos índices de produtividade, nos seus mais diversos aspectos, podendo-se destacar a perda de

peso, que, segundo alguns autores, pode variar entre 20% e 60% em cordeiros (SYKES, 1976; ECHEVARRIA, 1988). No presente estudo isto não foi observado, pois as médias dos pesos se mantiveram e não houve queda na produção por não haver parasitismo, os valores observados nos (MO) e (MC) não foram prejudicados por tal parasita, o *Haemoncus contortus*.

A alta patogenicidade dos nematódeos, em particular a do *Haemonchus contortus*, nos pequenos ruminantes, e no desempenho geral do rebanho e constitui-se em um facilitador no aparecimento de outras enfermidades. Essa condição está relacionada a outros fatores como tipo racial, idade, alimentação e manejo que poderão contribuir para maiores ou menores graus de infecção.

As cabras no final da gestação e na lactação apresentam uma acentuada queda de imunidade, o que acarreta aumento do número e tamanho dos nematódeos parasitas, levando a grande depauperação do seu organismo. Nessa fase, seja em razão do rápido crescimento fetal ou, posteriormente, devido à acentuada drenagem de reservas corporais decorrentes da lactação, ocorre o aumento das exigências nutricionais (2 a 3 vezes a necessidade para a manutenção), notadamente nas fêmeas de maior produção leiteira.

Mesmo após o parto observou-se que as cabras não tiveram grande redução de peso (Figura 7), mostrando que estes animais conseguiram manter as médias de pesos sem haver muita variação nos valores.

Tabela 2 Produção e composição do leite de cabras sob manejo orgânico e convencional no município de Angicos-RN.

	TRATAMENTOS		VALORES DE REFERÊNCIA
	ORGÂNICO	CONVENCIONAL	
PL <sup>b</sup> (Kg/dia)	0,97±1,00	0,94±0,86	
GORDURA (%)	2,21±0,09	1,81±0,09	MIN 3,0 **
PROTEÍNA (%)	2,32±0,08	1,81±0,09	MIN 2,9**
LACTOSE (%)	3,31±0,10	2,87±0,10	MIN 2,8**
ESD (%)	5,66±0,14	4,93±0,13	MIN 8,2**
EST (%)	7,87	6,74	
CCS (CS/mL)	904.860	1.020.520	

<sup>b</sup>PL=produção de leite, EST=extrato seco Total, ESD= extrato seco desengordurado, CCS=contagem de células somáticas. \*P<0,05, ns= não significativo (P>0,05).

\*\* (BRASIL, 2000)

Esse fato pode ser atribuído aos baixos valores de OPG no periparto, pois naturalmente logo após o parto as fêmeas tem uma redução no peso e ficam mais propícias



a infestações por endoparasitas, o que não foi observado no estudo, uma vez que os animais não tiveram grandes variações no peso e os valores de OPG se mantiveram baixos. A não infestação no periparto e manutenção dos pesos no pós-parto, contribuíram para manutenção do desempenho desses animais.

Não houve diferença estatística para os parâmetros de produção e composição, conforme pode ser observado na Tabela 2. Observou-se um ligeiro aumento na produção de leite do (MO) de 0,97kg/dia, quando comparado ao (MC) em 0,94 kg/dia. A gordura, proteína, lactose, extrato seco total e extrato seco desengordurado do (MO) foram ligeiramente superiores aos valores do (MC) (2,21; 2,32; 3,30; 7,86; 5,56 e 1,81; 1,81; 2,86; 6,74; 4,92, respectivamente), o que demonstrou resultados positivos para o presente estudo que compara o (MO) com o (MC). Não foi observada a mastite clínica através do teste da caneca telada em nenhum animal e coleta em ambos os manejos.

Mesmo pequenas diferenças refletem aumentos consideráveis ao produtor ao longo do tempo e no volume total comercializado nos quais os laticínios valorizam não somente a quantidade mais a composição e qualidade do produto. Acredita-se que o período seco ocorrido 2012 e a grande variação da quantidade, dificuldade na aquisição e da qualidade do alimento ofertado às cabras pode ter ocasionado a redução da produção em ambos os manejos, sendo considerados abaixo dos padrões para caprinos conforme legislação vigente (BRASIL, 2000).

Em todas as amostras as médias dos valores da gordura estavam abaixo de 3,0%, portanto com seu teor abaixo da legislação para leite integral (BRASIL, 2000). A gordura é o constituinte que mais sofre variações em razão de alimentação, raça, estação do ano e período de lactação (SILVA, 1997). O teor de gordura pode ser influenciado por vários fatores entre eles a alimentação, que é fundamental para mantê-la em condições adequadas. Portanto deve-se administrar aos animais alimentação balanceada para permitir que o leite tenha quantidades adequadas de seus componentes, pois uma alimentação rica em concentrado e pobre em forragem pode causar redução da gordura por diluição, e, caso ocorra o inverso, grande quantidade de forragem e pouca de concentrado haverá aumento da gordura e diminuição do rendimento (CARNICELLA et al., 2008; MORAND-FEHR et al., 2007; ABIJAOUDE et al., 2000). No estudo houve uma variação de alimentação e da qualidade do alimento ofertado as cabras em virtude do ano seco e da dificuldade em conseguir alimento para manter os animais alimentados, o que pode ter ocasionado esses baixos valores observados.

MENDES (2009) estudando a qualidade do leite caprino no Semiárido nas regiões de Mossoró e Apodi obteve média geral para gordura em Mossoró de 5,44g/dL e em Apodi de 4,45g/dL, superiores ao encontrado por ALMEIDA et al. (2007) que obtiveram valor médio para gordura de 2,5g/dL e POIATTI (2001) que observou média geral da gordura de 3,5g/dL, nas propriedades A e C, e 4,1g/dL na propriedade B. Na pesquisa realizada por PRATA et al. (1998) a média to teor de gordura foi de 3,74g/dL.

O EST é um indicador importante devido à exigência de padrões mínimos no leite e pela influência no rendimento dos produtos lácteos, podendo-se observar que o pagamento do leite e seus produtos podem ser em função do conteúdo de extrato seco, especificamente gordura e proteína (PEREIRA et al., 2005).

Avaliando as amostras quanto à quantidade de ESD observou-se valores de 5,65g/dL no (MO) e 4,92 g/dL no (MC). Todas as médias estiveram abaixo do exigido pela legislação, que estabeleceu o mínimo de 8,2g/dL (BRASIL, 2000). Como o EST é a soma da gordura com o ESD, e se ambos estiveram abaixo do determinado, portanto o EST também ficará abaixo dos padrões. A média geral de EST em Mossoró segundo MENDES (2009) foi 14,55g/dL, e em Apodi foi 13,16g/dL. Valores estes que foram superiores aos encontrados no presente trabalho (7,86 g/dL no MO e 6,74 g/dL no MC).

Em todas as amostras as médias dos valores de proteína estavam abaixo de mínimo de 2,8g/dL (BRASIL, 2000). A porcentagem de proteína varia, dentre outros fatores, com a raça e é proporcional à quantidade de gordura presente no leite. Isso significa que quanto maior a porcentagem de gordura no leite, maior será a de proteína. Portanto com seu teor abaixo da legislação para leite integral (BRASIL, 2000).

As médias de todas as amostras acerca da lactose estiverem abaixo das determinações de 4,3 g/dl(BRASIL, 2000). Resultados semelhantes foram observados por BENEDET e CARVALHO (1996) que encontraram valores médios para lactose de 3,21 g/dL, estando fora dos padrões. Já, GOMES et al. (2004) encontraram valores médios para lactose de 4,33g/dL, valor que se enquadra dentro da legislação vigente.

No caso da contagem de células somáticas o (MO) obteve um menor valor de CCS utilizando a solução glicerizada de alecrim-pimenta como antisséptico na higiene de ordenha e conseguiu controlar a proliferação de bactérias, pois não foi apresentado nenhum caso de mastite.

Mesmo com os valores abaixo dos padrões da legislação do leite de cabra, o (MO) conseguiu manter todos os seus valores ligeiramente melhores que os encontrados no (MC). Mas pelo fato do (MO) promover o bem-estar animal e ser autossustentável, torna

estes resultados positivos do ponto de vista que fará a saúde de quem consumir este alimento.

A diminuição da produção de leite, baixa eficiência reprodutiva e um aumento no custo da terra e da mão de obra no sistema orgânico, fornecem altos custos por litro de leite produzido. Segundo SOARES et al. (2012), a produção orgânica de leite no Brasil é economicamente viável, uma vez que um retorno de 5% do capital superior a 2% por ano, obtida pelo sistema convencional é possível. Assim, a redução na produção de leite é compensada pelo maior valor acrescentado do leite.

No (MO) a CCS teve um resultado de 904.860 CS/mL e (MC) 1.020.520 CS/mL, valores estes muito próximos, estando o (MC) apenas um pouco acima dos valores aceitáveis pelo limite regulamentado nos Estados Unidos para rebanho tipo A, pois no Brasil não há legislação deste parâmetro para caprinos. E apesar de próximo os valores dos tratamentos (MO) e (MC), o (MO) conseguiu manter os valores de CCS abaixo dos valores aceitáveis. Não existe no momento legislação vigente no Brasil para CCS de leite caprino.

Poucos estudos têm sido realizados para avaliar a CCS do leite total de rebanho caprino. No momento, a CCS de 1.000.000 CS/mL é o limite regulamentado para rebanhos tipo A nos Estados Unidos. Esforços são realizados para reduzir o atual padrão da CCS do leite de cabra de 1.000.000 CS/ml para 750.000 CS/ml.

SCHÄELLIBAUM (2000), afirma que o aumento do número de células somáticas no leite provoca alterações nos três principais componentes do leite, gordura, proteína e lactose. Por isso a preocupação com o controle das células somáticas nos rebanhos leiteiros.

CREMOUX e MENARD (1996) observaram CCS maior que 750.000 em 41% de animais saudáveis. Já ANDRADE et al. (2001) encontraram 40% dos animais examinados com CCS superior a 1 milhão, provavelmente devido ao experimento ter sido conduzido em fêmeas em início e final do período de lactação, onde esperas-se aumento da CCS.

CCS é largamente aceita como indicador do estado de saúde da glândula mamária. Devido à presença de grande quantidade de células epiteliais e partículas celulares no leite caprino, a estimativa da concentração de leucócitos pode ser interpretada de maneira errada.

Observa-se que a CCS é mais elevada no leite de cabras sendo atribuída à maneira como o leite é secretado pela glândula mamária. Na espécie bovina, a glândula mamária é classificada como merócrina, pois somente o produto (leite) sintetizado pela glândula é

secretado. Na espécie caprina, a glândula é classificada como apócrina, sendo o produto de secreção eliminado juntamente com pequena parte da célula (ZENG et al., 1997).

A principal causa do aumento da contagem de células do leite é devido à resposta inflamatória da glândula mamária, que na maioria dos casos, é resultado de uma infecção bacteriana (mastite). Além da falta de higiene, fatores individuais associados à mastite subclínica foram pesquisados, sendo que a ordem de parição mais elevada (cabras mais velhas) e o estágio da lactação (fases finais) estavam associados com níveis mais elevados de células somáticas no leite (TEIXEIRA et al., 2003). ANDRADE et al. (2001), com uma média de 2.500.000 CS/mL, o que pode indicar um alto grau de infecção das cabras de todos os rebanhos por mastite sub-clínica ou mesmo clínica.

Segundo WELLS e OTT (1998), razões para monitorar a CCS em leite de tanques incluem a demanda de consumidores por produtos de alta qualidade, a necessidade de processamento do leite cru de qualidade e a pressão do mercado internacional por produtos de qualidade. Altas CCS afetam a composição do leite e o tempo de vida de prateleira dos derivados, causando grandes prejuízos para a indústria de laticínios.

Todos os valores de sangue estão dentro da amplitude da normalidade (Tabela 3) para a espécie caprina, demonstrando assim o perfeito estado de saúde dos animais que foram submetidos tanto ao tratamento orgânico como os do tratamento convencional (Hemácias  $14,65(x10^6/mL)$ ; Hematócrito 24,6% e Leucócitos  $9427,5 (x10^3/mL)$  no (MO) e Hemácias  $13,58(x10^6/mL)$ ; Hematócrito 25,5% e Leucócitos  $8658,97 (x10^3/mL)$  no (MC)).

Fica explícito que os tratamentos utilizados no grupo orgânico funcionaram, sobretudo pelos valores observados de leucócitos e hematócritos que pelos resultados dentro dos padrões mostram não haver nenhuma infecção nem por bactérias nem por vermes intestinais. Sendo seu uso, portanto justificável por ser uma produção limpa e de ampla aceitação nos dias atuais. Apresentando ainda resultados dentro dos padrões sem utilização de nenhum medicamento alopático, como no controle de parasitoses gastrointestinais, e mastite de uma forma mais natural, barata e sem deixar resíduos nos produtos.

Tabela 3 Valores médios e desvio padrão dos parâmetros sanguíneos no período da lactação de cabras manejadas nos sistemas orgânico e convencional de dezembro de 2012 a fevereiro de 2013.

	Orgânico	Convencional	Valores de Referência (Jain, 1996)
Hemácias( $\times 10^6$ /mL)	14,65 $\pm$ 27,36	13,58 $\pm$ 27,21	8 à 18
Hematócrito(%)	24,6 $\pm$ 6,66	25,5 $\pm$ 6,15	19-38
VCM *(fl)	16,7 $\pm$ 2,83	18,55 $\pm$ 2,94	15-30
Leucócitos( $\times 10^3$ /mL)	9427,50 $\pm$ 4903,97	8658,97 $\pm$ 3115,05	4000-13000
Hemoglobina (g/dL)	9,82 $\pm$ 2,48	9,81 $\pm$ 2,21	8-14
HCM **(pg)	6,67 $\pm$ 0,76	7,28 $\pm$ 0,78	5-7,4

\* VCM= Volume corpuscular médio; \*\*HCM=Hemoglobina Corpuscular Média.

Segundo NDOUTAMIA e GANDA (2005) a hematologia clínica constitui-se em importante área de estudo sobre o estado de saúde dos animais. Entretanto, para adequada interpretação do hemograma é necessário considerar a influência dos fatores de variabilidade, como: condições climáticas e ambientais, estado nutricional, gestação, lactação, manejo, raça, sexo e idade.

SILVA et al. (2008), avaliando diferenças nos constituintes do eritrograma de caprinos exóticos e nativos, observaram que os animais da raça nativa do Semiárido nordestino como a Moxotó, apresentaram os maiores valores para número de hemácias e hematócrito, características adquiridas no processo de adaptação que ocorreu ao longo dos anos.

Em geral as médias dos parâmetros hematológicos encontravam-se dentro dos valores normais para a espécie, mesmo considerando que este pode ser fortemente influenciado por frequentes exposições a condições severas de ambiente, manejo geral e alimentação e sanidade. Diversos estudos relatam o aumento do hematócrito em animais que sofrem com estresse térmico devido a elevada solicitação destes pelos mecanismos evaporativos como forma de manter a homeotermia, acarretando em consequência, uma grande perda hídrica para o ambiente, ocorrendo uma hemoconcentração relativa e aumento do número de hemácias (SRIKANDAKUMAR et al., 2004, FERREIRA et al., 2009).

Os valores dos metabólitos bioquímicos de AST, ureia, colesterol, glicose e globulina estiveram dentro dos valores de referência para a espécie caprina encontrados no período da lactação de cabras manejadas nos sistemas orgânico e convencional (111,62 UI/L; 34,67mg/dL; 117,92 mg/dL; 68,75 mg/dL e 3,30 g/dL (MO) e 112,23 UI/L; 33,97 mg/dL; 119,40 mg/dL; 68,28 g/dL; 3,36 g/dL (MC) respectivamente). Já os valores de ALT e creatinina tiveram valores ligeiramente abaixo dos valores de referencia (21,77 UI/L e 0,68 mg/dL (MO) e 33,97 UI/L e 0,64 mg/dL (MC) respectivamente), não havendo preocupação com tais valores pois ALT é de pouco valor diagnóstico em ruminantes (GONZÁLEZ E SILVA, 2003). E as proteínas totais e albumina tiveram valores ligeiramente acima dos valores de referencia (8,22 g/dL; 4,41, g/dL (MO)e 7,99 g/dL ;4,63 g/dL (MC), respectivamente) valores esses que podem sofrer alterações se considerarmos raças, sexos, idades e animais criados em diferentes regiões do Brasil, portanto consideramos valores normais pela pequena variação que estes demonstraram. Valores semelhantes ao do presente estudo foram encontrados por SIMPLICIO et al (2009a) com concentração sérica média da proteína total em cabras da raça Saanen e Boer foi 7,62 mg/dL e 7,55mg/dL, respectivamente.

SIMPLICIO et al (2009b) estudando o perfil bioquímico de cabras lactantes das raças Saanen e Anglo-nubiana encontrou concentração sérica média da proteína total de cabras da raça Saanen de 8,24 g/dL e de cabras Anglo-Nubiana de 7,41 g/dL, valores estes semelhantes aos valores encontrados no presente estudo 8,22 g/dL MO e 7,99 g/dL MC (Tabela 4) .

As provas de função renal, ilustradas pelas concentrações séricas médias de uréia e creatinina nas cabras da raça Saanen foram  $36,83 \pm 7,7$  mg/dL e  $0,85 \pm 0,1$  mg/dL, respectivamente, enquanto que nas fêmeas Boer foi  $29,29 \pm 4,3$  mg/dL para a uréia e  $1,28 \pm 0,1$  mg/dL para a creatinina no estudo realizado por SIMPLICIO et al (2009a). MORAIS et al. (2000), afirmam que em ruminantes, devido ao ciclo diferenciado da uréia, em que a microflora ruminal metaboliza um percentual maior que a flora entérica dos monogástricos, os valores de uréia podem não acompanhar, em proporção, o aumento nos níveis de creatinina nos casos de falha da função renal.

Tabela 4 Valores médios e desvio padrão das concentrações dos metabólitos bioquímicos no período da lactação de cabras manejadas nos sistemas orgânico e convencional de dezembro de 2012 a fevereiro de 2013.

	Orgânico	Convencional	Valores de Referência
AST (UI/L)	111,62±42,11	112,23±37,19	43-132*
ALT (UI/L)	21,77±7,9	21,12±5,58	24-83*
UREIA (mg/dL)	34,67±10,78	33,97±12,14	24-83*
CREATININA (mg/dL)	0,68±0,14	0,64±0,14	1-1,8*
PROTEINA TOTAL(g/dL)	8,22±0,80	7,99±0,74	6,4-7*
ALBUMINA (g/dL)	4,41±0,47	4,63±0,38	2,7-3,9*
COLESTEROL (mg/dL)	117,92±30,0	119,40±24,83	80-130*
TRIGLICERIDES (mg/dL)	19,22±8,45	21,32±7,13	23,1–33,5**
GLICOSE (mg/dL)	68,75±12,82	68,28±12,15	50-75*
GLOBULINA (mg/dL)	3,30±1,06	3,36±0,92	2,7-4,10*

<sup>1</sup>AST= aspartato aminotransferase ;<sup>2</sup>ALT = alanina aminotransferase

\* (KANEKO,1997)

\*\* (ARAÚJO, 2008)

SIMPLICIO et al (2009b) estudando o perfil bioquímico de cabras lactantes das raças Saanen e Anglo-nubiana, observaram que a concentração sérica média de uréia no grupo de cabras da raça Saanen foi de 52,13 g/dL e em animais da raça Anglo-Nubiana foi de 35,17 mg/dL. Os valores do presente estudo foram semelhantes nos dois grupos MO 34,67 mg/dL e MC 33,97 mg/dL ao da raça Anglo-Nubiana 35,17 g/dL.

SEJIAN et al. (2010), ao verificarem alterações nos constituintes bioquímicos e hematológico de ovinos submetidos a estresse térmico e nutricional verificaram variação em todos parâmetros, tais como Hemoglobina, Volume Corpuscular Médio, Glicose, Proteínas totais, colesterol, aspartato aminotransferase, Cortisol, T3 e T4 e insulina. Através desses resultados percebe-se a importância desses parâmetros como indicadores do estresse calórico em bovinos, pois as respostas hematológicas e bioquímicas apresentadas indicaram possíveis falhas na manutenção da homeostasia do animal frente à condição climática imposta.

A determinação das proteínas totais e da albumina pode auxiliar no diagnóstico de algumas disfunções nutricionais. Como houve variação na alimentação durante o experimento, da limitação de água característico da região semiárida, além do sistema

semi-intensivo utilizado no manejo dos animais, podem ter causado esses valores um pouco acima do considerado normal para a espécie. A albumina em animais desidratados pode-se encontrar concentrações elevadas (GONZALEZ, 2003).

A glicose é um metabólito bastante utilizado como combustível para oxidação respiratória, sendo vital para as necessidades energéticas do organismo, assim nos ruminantes existe duas portas de entrada da glicose, através da alimentação ou pela produção no fígado pela gliconeogênese, quando os animais encontram-se em balanço energético negativo, os níveis de triglicérides diminuem com a finalidade de produção de glicose hepática (GONZALEZ, 2003). O que se observou no presente estudo com um resultado de triglicérides um pouco abaixo 19,22 mg/dL(MO) e 21,22 mg/dL (MC).

Os parâmetros que se enquadraram nos valores de referencia foram AST, ureia, colesterol, glicose e globulina em ambos os tratamentos MO e MC. Já os parâmetros que sofreram pequenas variações foram ALT, creatinina, proteínas totais e albumina, tanto no MO como no MC. O genótipo, sexo, idade, o tipo de sistema de produção, manejo alimentar e sanitário e condições ambientais pode influenciar o perfil bioquímico de alguns componentes do soro sanguíneo dos animais, e proporcionar variações nos valores de referencia.



#### 4 CONCLUSÕES

O manejo orgânico mostrou-se equivalente ao manejo convencional em termos de produção de leite, ganho de peso, controle reprodutivo, sanitário e de qualidade do leite, assim como na manutenção dos padrões de saúde.

O efeito macho como método de manejo reprodutivo natural e permitido para sistemas orgânicos mostrou-se efetivo na indução de estro nas cabras, proporcionando em comparação ao método hormonal melhor distribuição na apresentação de cio nas cabras e consequente época de parição, não sobrecarregando o reprodutor na cobertura e melhorando a programação de partições das cabras.

Mesmo sem efeitos clínicos de infestação de vermes intestinais causados pelo severo período seco durante o período experimental, a utilização do extrato de alho, limão e sal utilizado como método preventivo no controle de vermes intestinais no manejo orgânico se mostrou eficiente tão quanto o anti-helmíntico de síntese química utilizado no manejo convencional, pela avaliação feita com a combinação da vermifugação estratégica e o método FAMACHA<sup>©</sup> em conjunto com a determinação periódica do OPG.

O alecrim-pimenta utilizado no pós dipping no manejo orgânico em substituição ao álcool iodado usado no manejo convencional manteve a CCS do leite abaixo dos padrões limitantes permitidos para o leite cru previsto pela legislação dos Estados Unidos para leite de cabra tipo A.

Todos os parâmetros sanguíneos no período da lactação de cabras manejadas nos sistemas orgânico e convencional permaneceram dentro dos padrões estabelecidos para saúde animal com exceção da ALT e creatinina que tiveram valores ligeiramente abaixo dos valores de referência e proteína com valores ligeiramente acima dos valores de referência, ratificando a não infecção detectada pela contagem de OPG nas fezes, escores do FAMACHA e CCS no leite, sobretudo para os animais sob manejo orgânico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIJAOUDE, J. A.; MORAND – FEHR, P.; TESSIER, J.; SCHMIDLEY, P.; SAUVANT, D. Influence of forage: concentrate ratio and type of starch in the diet on feeding behavior, dietary preferences, digestion, metabolism and performance of dairy goats in mid lactation. **Animal Science**, v. 71, p. 359- 368, 2000.
- ALMEIDA, J. F. DE; NASCIMENTO, E. R. DO; AQUINO, M. H. C. DE; LEITÃO, C. H. DA S.; MEIRELES, K. DE C.; PEREIRA, V. L. DE A.; BARRETO, M. L.; ALBERTO, E. M. R. Aspectos físico-químicos do leite de seis rebanhos caprinos (Saanen) de Minas Gerais, Brasil. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 21, n. 150, p. 300-301, 2007.
- 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.
- AROEIRA, L. J. M.; FERNANDES, E. N. Produção orgânica de leite: um desafio atual. *Informe Agropecuário*, Brasília, v. 22, n. 211, p. 53-57, 2001.
- BATH, G. F., HANSEN, J. W.; KRECER, R. C.; VAN WUK, J. A.; VATTA, A. F. Sustainable approaches for managing haemoncosis in sheep and goats. **FAO Animal Production and Health Paper**, 89p. 2001.
- BENEDET, H. D.; CARVALHO, M. W. Caracterização do leite de cabra no Estado de Santa Catarina, Brasil. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 16, n. 2, p. 116 – 119, 1996.
- BRASIL, Ministério da Agricultura. Instrução Normativa nº 37 de 31 de outubro de 2000. Regulamento técnico de produção, identidade e qualidade de leite de cabra. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 23, 8 nov. 2000. Seção 1.
- BRASIL. Lei nº 10831, de 23 de dezembro de 2003. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 dez. 2003. Seção 1, p. 8.
- BRASILEIROS DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA, Belo Horizonte, v. 53, n. 3, p. 396 - 400, 2001.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa n 46. Legislação para os sistemas orgânicos de produção animal e vegetal. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 dez. 2011. Brasília: MAPA, 2011.
- BRASIL. Política Nacional de Agroecologia e agricultura orgânica. **DECRETO Nº 7.794**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 20 agosto. 2012.
- CARNICELLA, D.; DARIO, M.; AYRES, M. C. C.; LAUDADIO, V.; DARIO, C. The effect of diet, parity, year and number of kids on milk yield and milk composition in Maltese goat. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 77, p. 71-74, 2008.

CHAGAS, CA.C.S.; NICIURA, S.C.M.; MOLENTO, M.B. Manual Prático: metodologia de diagnóstico da resistência e de detecção de substâncias ativas em parasitos de ruminantes. Editora: EMBRAPA, 2011.

CHAPAVAL, L., MORORÓ, A. M. Kit Embrapa de Ordenha Manual para Caprinos Leiteiros. Artigo publicado no site [www.caprilmvirtual.com.br](http://www.caprilmvirtual.com.br) em 20 de dezembro de 2009.

COSTA, C.A. F. e VIEIRA, L. da S. Controle de nematódeos gastrintestinais de caprinos e ovinos do Estado do Ceará – Sobral. Embrapa – CNPC, 6p. (Embrapa – Cnpc.Comunicado Técnico, 13), 1984.

CREMOUX, R.; MENARD, J.L. Influence des infections mammaires sur la quantite de lait et les taux. Reussir - La Chevre, França, n. 213, p. 32 - 34, 1996.

D'ALMEIDA, T. N. Bem-estar animal x segurança alimentar. Higiene Alimentar, Itapetinga, v. 19, n. 132, p. 15-17, 2005.

ECHEVARRIA, F. A.M. Doenças parasitárias de ovinos e seu controle. In: Simposio Paranaense de Ovinocultura. Guarapuava Anais... Londrina: Iapar, p. 46 – 47, 1988 b.

FERREIRA, F.; CAMPOS, W. E.; CARVALHO, A. U.; PIRES, M. F. A.; MARTINEZ, M. L.; SILVA, M. V. G. B.; VERNEQUE, R. S.; SILVA, P. F. Parâmetros clínicos, hematológicos, bioquímicos e hormonais de bovinos submetidos ao estresse calórico. **Arq. Bras. Med. Zootec.**, v. 61, n. 4, p. 769-776, 2009.

FIGUEIREDO, E.A.P. de; SCHMIDT, G.S.; SAATKAMP, M.G.; SOARES, J.P.G.; AVILA, V.S. de. Raças, linhagens ou cruzamentos (Capítulo 1). In: AVILA, V.S. de; SOARES, J.P.G. (Ed.). Produção de ovos em sistema orgânico. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves; Rio de Janeiro: Agrobiologia, 2010. p.11- 14.

GOMES, V.; PAIVA, A. M. M.; MADUREIRA, K. M.; ARAÚJO, W. P. Influência do estágio de lactação na composição do leite de cabras. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 41, n. 5, p. 339-342, 2004.

GONZÁLEZ, F.H.; SILVA, S. C. Introdução à bioquímica clínica veterinária. Porto Alegre: UFRGS, 2003. 198p.

GONZÁLEZ, F. H. D. **Anais do I simpósio de patologia clínica veterinária da região sul do Brasil**. Porto Alegre -RS, 102p. 2003.

HELLMEISTER, Z. M. M.; VERÍSSIMO, C. J.; CORTEZ, D. H. Casuística de doenças em um criatório ovino em um período de verão e inverno. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS, 1., 2003, São Paulo. **Resumos**. Arq. Inst. Biol., São Paulo [CD-ROM], v.70, supl. 2, 2003. Resumo

HÖGLUND, J.; SVENSSON, C.; HESSLE, N. Field survey on the status of internal parasites in calves on organic dairy farms in southwestern Sweden. *Veterinary Parasitology*, Amsterdam, v. 99, n. 2, p. 113-128, 2001.

IBGE, Censo agropecuário. 2013. Angicos Rio Grande do Norte - RN Histórico. O Município de Angicos-RN. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/riograndedonorte/angicos.pdf>. Acesso em: 10 agosto de 2013.

JAIN N.C. 1993. Essentials of Veterinary Hematology. Lea and Febiger, Philadelphia. 417p.

LEVINE, N. D. Nematode parasites of animals and man. Mineapolis, Burgess,p.27-34,1968.

MACHADO, R ; SIMPLÍCIO, A.A . Avaliação de programas hormonais para a indução e sincronização do estro em caprinos. Pesquisa Agropecuária Brasileira. Brasília, (2001). v. 36, p. 171-178, 1.

MAIA, M.S. et AL. Alternativas para a Caprinovinocultura na Agricultura Familiar. 2009. 36p.; i.l. (Circuito de tecnologias adaptadas para a agricultura familiar; 4) Natal: EMPARN.

MARTIN, G. B.; OLDHAM, C. M.; COGNIE, Y.; PEARCE, D. T. The physiological response of anovulatory ewes to the introduction of rams- a review. **Livestock Production Science**, v. 15, p. 219- 247, 1986.

MARTINS, E.C.; GUIMARÃES, V.P.; VIEIRA, L.S. Controle de verminose nos rebanhos caprino e ovino no semiárido brasileiro: avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais. Sobral. Embrapa – CNPC, 13p. (Embrapa – CNPC. Comunicado Técnico, 108), 2009.

MENDES, C. G. **Qualidade do leite de cabra produzido no semi-árido do Rio Grande do Norte**. 2009. 68 p. Dissertação (Mestrado em Ciência animal) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2009.

MOLENTO, M. B.; DANTAS, J. C. Validação do guia FAMACHA para diagnóstico clínico de parasitoses em pequenos ruminantes no Brasil: resultados preliminares. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL, 1., 2001, Botucatu. Anais... Botucatu: Faculdade de Ciências Agrônômicas/UNESP, 2001.

MOLENTO, M.B., TASCA, C., GALLO, A., FERREIRA, M., BONONI, R., STECCA, E. Método Famacha como parâmetro clínico individual de infecção por *Haemonchus contortus* em pequenos ruminantes. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.4, p.1139-1145, 2004.

MORAIS, M. G., RANGEL, J. M., MADUREIRA, J. S., SILVEIRA, A. C. Variação sazonal da bioquímica clínica de vacas aneloras sob pastejo contínuo de *Brachiaria decumbens*. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. Belo Horizonte, v. 52, n. 2, p. 98-104, 2000.

MORAND-FEHR, P.; FEDELE, V.; DECANDIA, M.; LE FRILEUX, Y. Influence of farming and feeding systems on composition and quality of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 68, p. 20–34, 2007.

NDOUTAMIA G. & GANDA K. 2005. Determination des paramètres hematologiques et biochimiques des petits ruminants du Tchad. *Revta Med. Vet.* 156(4):202-206.

PEREIRA, R. Â. G; QUEIROGA, R. de C. R. E; VIANNA, R. P. T.; OLIVEIRA, M. E. G. de. Qualidade química e física do leite de cabra distribuído no Programa Social “Pacto Novo Cariri” no Estado da Paraíba. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 64, n. 2, p. 205-211, 2005.

POIATTI, M. L. **Avaliação da qualidade microbiológica e físico-química de leite cru, pasteurizado e congelado de cabra.** 2001. 61f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita e Filho” de São Paulo, Jaboticabal, 2001.

PRATA, L. F.; RIBEIRO, A. C.; REZENDE, K. T.; CARVALHO, M. R. B.; RIBEIRO, S. D. A.; COSTA, R. G. Composição, perfil nitrogenado e características do leite caprino (saanen). Região Sudeste, Brasil. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 18, n. 4, 1998.

RIVAS-MUÑOZ, R.; FITZ-RODRÍGUEZ, G.; POINDRON, P.; MALPAUX, B.; DELGADILLO, J. A. Stimulation of estrous behavior in grazing female goats by continuous or discontinuous exposure to males. **Journal of Animal Science**, v. 85, n. 5, p. 1257-1263, 2007.

ROSA, H.J. D.; JUNIPER, D. T.; BRYANT, M. J. Effects of recent sexual experience and melatonin treatment of rams on plasma testosterone concentration, sexual behaviour and ability to induce ovulation in seasonally anoestrous ewes. **Journal of Reproduction and Fertility**, v. 120, p. 169-176, 2000.

SANTIAGO-MIRAMONTES, M. A. de; RIVAS-MUÑOZ, R.; MUÑOZ-GUTIÉRREZ, M.; MALPAUX, B.; SCARAMUZZI, R. J.; DELGADILLO, J. A. The ovulation rate in anoestrous female goats managed under grazing conditions and exposed to the male effect is increased by nutritional supplementation. **Animal of Reproduction Science**, v. 105, n. 3/4, p. 409-416, 2008.

SCHÄELLIBAUM, M. Efeitos de altas contagens de células somáticas sobre a produção de queijos. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE QUALIDADE DO LEITE, 2000, Curitiba. Anais... Curitiba: CIETEP/FIEP, 2000. p.21-26

SEJIAN, V.; MAURYA, V. P.; NAQVI, S. M. K. Adaptative capability as indicated by endocrine and biochemical responses of Malpura ewes subjected to combined stress (thermal and nutritional) in a semiarid tropical environment. **Int. J. Biometeorol.** v. 54, p. 653-661. 2010.

SILVA, J. B.; FAGUNDES, G. M.; SOARES, J. P. G; FONSECA, A. F. Dairy goat health management and milk production on organic and conventional system in Brazil. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n.3, p. 1273-1280, mai/jun 2013.

SILVA, P. H. F. da L. **Aspectos de Composição e Propriedades**. Química Nova na Escola Leite, n° 6, 1997.

SILVA, R. G. **Biofísica Ambiental**: os animais e seu ambiente. São Paulo: FUNEP, 450p. 2008.

SIMPLÍCIO, K.; Cotrim ,F. ; FAGLIARI, J. J. ; JORGE, R. L.N. Perfil bioquímico sérico de cabras das raças saanen e bôer. *Ciência Animal Brasileira – Suplemento 1, 2009a – Anais do VIII Congresso Brasileiro de Buiatria*

SIMPLÍCIO, K.; COTRIM ,F. ; FAGLIARI, J. J. ;NOGUEIRA, C. A. S. Perfil bioquímico de cabras lactantes das raças saanen e anglo-nubiana. *Ciência Animal Brasileira – Suplemento 1, 2009b – Anais do VIII Congresso Brasileiro de Buiatria*

SOARES, J. P. G. ; Nogueira, D. M. ; DIAS, J. ; FONSECA, C. E. M. . Orientações técnicas para produção de leite de cabra em sistema orgânico. 1. ed. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. v. 100. 96 p.

SOARES, J. P. G.; AROEIRA, L. J. M.; FONSECA, A. H. F.; FAGUNDES, G. M.; SILVA, J. B. Produção orgânica de leite: desafios e perspectivas. In: MARCONDES, M. I.; VELOSO, C. M.; GUIMARÃES, J. D.; ANDRADE, F. L.; PRADOS, L. F.; AMORIM, L. S.; FERNANDES, L. S.; MACHADO, M. G.; CARDOSO, W. L. (Org.). In: SIMPÓSIO NACIONAL DE BOVINOCULTURA LEITEIRA, 3.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE BOVINOCULTURA LEITEIRA, 1., 2011, Viçosa. Anais... Viçosa: Suprema Gráfica e Editora, 2011, v. 1, p. 13-43.

SOARES, J. P. G.; SALMAN, A. K. D.; AROEIRA, L. M. J.; FONSECA, A. H.; SANAVRIA, A.; SILVA, J. B.; FAGUNDES, G. M. Organic milk production in Brazil: technologies for sustainable production. *ICROFS News*, Dinamarca, v. 1, n. 1, p. 6-9, 2012.

SRIKANDAKUMAR, A.; JHONSON, E. H.; MAHGOUB, O. Effect of heat stress on respiratory rate, rectal temperature and blood chemistry in Omani and Australian Merino sheep. **Small Ruminant Research**. v. 49, p. 193-198. 2004.

SYKES, A.R., COOP, R.L. Intake and utilisation of food by growing lambs with parasitic damage in the small intestine caused by daily dosing with *Trichostrongylus colubriformis* larvae. *J. Agric.Sci., Camb.*,86: 507 - 15, 1976.

TEIXEIRA, N.M.; FREITAS, A.F.; BARRA, R.B. Influência de fatores de meio ambiente na variação mensal da composição e contagem de células somáticas do leite em rebanhos no Estado de Minas Gerais. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 55, n. 4, 2003.

UENO, H.; GONÇALVES, P. C. **Manual para diagnóstico de helmintoses de ruminantes**. 4. ed. Tokyo: Japan International Cooperation Agency (JICA), 1998.

VÉLIZ, F.G.; POINDRON, P.; MALPAUX, B.; DELGADILLO, J. A. Positive correlation between the body weight of anestrus goats and their response to the male effect with sexually active bucks. **Reproduction, Nutrition and Development**, v. 46, n. 6, p. 657-661, 2006.

VIEIRA, L. S. Métodos alternativos de controle de nematóides gastrintestinais em caprinos e ovinos. **Revista Tecnologia e Ciência Agropecuária**, v. 2, n. 2, p. 28-31, 2008.

WYK, J. A.V; BATH, G. F.. The FAMACHA system for managing haemoncosis in sheep and goats by clinically identifying individual animals for treatment. **Veterinary Research**, v.33, p. 509-529,2002.

WELLS, S.J.; OTT, S.L. What is the current milk quality in the US? In: NATIONAL MASTITIS COUNCIL ANNUAL MEETING, 37., 1998, St. Louis. **Proceedings...** Madison: National Mastitis Council, 1998. p.10-18.

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

ANEXOS

ANEXO 1 FIGURAS DAS CONJUNTIVAS DE DETEÇÃO DO MÉTODO FAMACHA





ANEXO 2

\*\*\* TESTE QUI-QUADRADO - BANCO\_WILMA\_PRENHEZ \*\*\*  
 15:03 Wednesday, November 25, 2009

The FREQ Procedure

Table of TRATAMENTO by PRENHEZ

TRATAMENTO(Tratamento)		PRENHEZ(Prenhez)		
Frequency	Percent	Row Pct	Col Pct	Negativo,Positivo, Total
convencional	3	10	13	
	11.54	38.46	50.00	
	23.08	76.92		
	42.86	52.63		
organico	4	9	13	
	15.38	34.62	50.00	
	30.77	69.23		
	57.14	47.37		
Total	7	19	26	
	26.92	73.08	100.00	

Statistics for Table of TRATAMENTO by PRENHEZ

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	0.1955	0.6584
Likelihood Ratio Chi-Square	1	0.1960	0.6580
Continuity Adj. Chi-Square	1	0.0000	1.0000
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.1880	0.6646
Phi Coefficient		-0.0867	
Contingency Coefficient		0.0864	
Cramer's V		-0.0867	

WARNING: 50% of the cells have expected counts less than 5. Chi-Square may not be a valid test.

Fisher's Exact Test

Cell (1,1) Frequency (F)	3
Left-sided Pr <= F	0.5000
Right-sided Pr >= F	0.8109
Table Probability (P)	0.3109
Two-sided Pr <= P	1.0000

Sample Size = 26

\*\*\* ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA - BANCO\_WILMA\_PESO - POR COLETA \*\*\*  
 15:03 Wednesday, November 25, 2009

The MEANS Procedure

Analysis Variable : PESO PESO

COLETA	GRUPO	Obs	N	Mean	Std Dev
05.02.2013	CONVENCIONAL	13	13	59.8461538	11.6608044
	ORGANICO	13	13	49.6923077	17.6794825
05.06.2012	CONVENCIONAL	13	13	45.6923077	11.8419073
	ORGANICO	13	13	44.6923077	8.7881038
05.09.2012	CONVENCIONAL	13	13	57.2307692	9.9762539
	ORGANICO	13	13	49.0000000	10.4083300
05.12.2012	CONVENCIONAL	13	13	56.0000000	12.5033329
	ORGANICO	13	13	46.7692308	10.1911223
06.07.2012	CONVENCIONAL	13	13	54.3076923	12.8477275
	ORGANICO	13	13	49.0000000	9.4692485
08.08.2012	CONVENCIONAL	13	13	54.6153846	11.1545093
	ORGANICO	13	13	47.8461538	9.5380480
08.11.2012	CONVENCIONAL	13	13	58.8461538	12.1507623
	ORGANICO	13	13	50.9230769	10.2588298
10.10.2012	CONVENCIONAL	13	13	58.2307692	9.1574546
	ORGANICO	13	13	52.2307692	10.1172612
12.12.2012	CONVENCIONAL	13	13	60.3846154	12.7510683
	ORGANICO	13	13	50.7692308	9.1665501
15.01.2013	CONVENCIONAL	13	13	57.0000000	14.0890028
	ORGANICO	13	13	46.6153846	16.8599054
19.09.2012	CONVENCIONAL	13	13	58.5384615	10.9439130
	ORGANICO	13	13	50.4615385	10.4929769
19.12.2012	CONVENCIONAL	13	13	61.1538462	10.8308676

\*\*\* ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA - BANCO\_WILMA\_PESO - POR COLETA \*\*\*  
 15:03 Wednesday, November 25, 2009

The MEANS Procedure

Analysis Variable : PESO PESO

COLETA	GRUPO	Obs	N	Mean	Std Dev
19.12.2012	ORGANICO	13	13	51.8461538	8.6875980
21.01.2013	CONVENCIONAL	13	13	56.6923077	12.2432608
	ORGANICO	13	13	46.7692308	17.2971763
21.05.2012	CONVENCIONAL	13	13	46.4615385	16.1121868
	ORGANICO	13	13	44.0000000	8.3266640
23.07.2012	CONVENCIONAL	13	13	54.5384615	11.1176690
	ORGANICO	13	13	48.3076923	9.4989878
24.10.2012	CONVENCIONAL	13	13	60.3846154	11.6514553
	ORGANICO	13	13	53.5384615	7.7847649
29.08.2012	CONVENCIONAL	13	13	56.3076923	9.7072534
	ORGANICO	13	13	47.3076923	11.7925444
30.01.2013	CONVENCIONAL	13	13	54.3846154	12.1623631
	ORGANICO	13	13	45.1538462	16.9058479

The MEANS Procedure

COLETA	GRUPO	Obs	Variable	Label	N	Mean	Std Dev
N ff							
05.02.2013	CONVENCIONAL	13	P_LEITE_MANHA	P_Leite_manha	13	0.8469231	0.5967116
			P_LEITE_TARDE	P_Leite_tarde	13	0.3855385	0.2419496
			P_L_TOTAL	P_L_Total	13	1.2324615	0.8242277
			GORDURA_PERC	GORDURA_PERC	13	2.0592308	1.9783525
			EXT_S_DES_PERC	EXT_S_DES_PERC	13	5.9619231	3.4759085
			PROTEINA_PERC	PROTEINA_PERC	13	3.9300000	7.0475262
			LACTOSE_PERC	LACTOSE_PERC	13	3.5557692	2.0960855
	ORGANICO	13	P_LEITE_MANHA	P_Leite_manha	13	0.7342308	0.7458352
			P_LEITE_TARDE	P_Leite_tarde	13	0.3226923	0.3362763
			P_L_TOTAL	P_L_Total	13	1.0569231	1.0782172
			GORDURA_PERC	GORDURA_PERC	13	1.2486923	1.2170982
			EXT_S_DES_PERC	EXT_S_DES_PERC	13	5.0493077	3.5517648
			PROTEINA_PERC	PROTEINA_PERC	13	1.7086923	1.2054790
			LACTOSE_PERC	LACTOSE_PERC	13	2.9717692	2.0864860
12.12.2012	CONVENCIONAL	13	P_LEITE_MANHA	P_Leite_manha	13	0.3592308	0.5054653
			P_LEITE_TARDE	P_Leite_tarde	13	0.1451538	0.1922758
			P_L_TOTAL	P_L_Total	13	0.5043846	0.6945613
			GORDURA_PERC	GORDURA_PERC	13	1.8715385	2.3864648
			EXT_S_DES_PERC	EXT_S_DES_PERC	13	3.9765385	4.4813063
			PROTEINA_PERC	PROTEINA_PERC	13	1.3738462	1.5492715
			LACTOSE_PERC	LACTOSE_PERC	13	2.3057692	2.5973415
	ORGANICO	13	P_LEITE_MANHA	P_Leite_manha	13	0.5065385	0.5937535
			P_LEITE_TARDE	P_Leite_tarde	13	0.2376154	0.2871729
			P_L_TOTAL	P_L_Total	13	0.7441538	0.8789693
			GORDURA_PERC	GORDURA_PERC	13	1.7115385	1.9587989
			EXT_S_DES_PERC	EXT_S_DES_PERC	13	3.9903846	4.4930731
			PROTEINA_PERC	PROTEINA_PERC	13	1.8357692	2.2939593
			LACTOSE_PERC	LACTOSE_PERC	13	2.3150000	2.6063608
15.01.2013	CONVENCIONAL	13	P_LEITE_MANHA	P_Leite_manha	13	0.5726923	0.5685347
			P_LEITE_TARDE	P_Leite_tarde	13	0.2895385	0.2880222
			P_L_TOTAL	P_L_Total	13	0.8622308	0.8345795
			GORDURA_PERC	GORDURA_PERC	13	2.4911538	2.1043072
			EXT_S_DES_PERC	EXT_S_DES_PERC	13	5.9707692	4.2010077
			PROTEINA_PERC	PROTEINA_PERC	13	2.0596154	1.4532341
			LACTOSE_PERC	LACTOSE_PERC	13	3.4676923	2.4357285
	ORGANICO	12	P_LEITE_MANHA	P_Leite_manha	12	0.5745833	0.7387442
			P_LEITE_TARDE	P_Leite_tarde	12	0.2555833	0.3245180
			P_L_TOTAL	P_L_Total	12	0.8301667	1.0599734
			GORDURA_PERC	GORDURA_PERC	12	2.1125000	2.4723751
			EXT_S_DES_PERC	EXT_S_DES_PERC	12	4.3379167	4.5460615
			PROTEINA_PERC	PROTEINA_PERC	12	1.6279167	1.7610785
			LACTOSE_PERC	LACTOSE_PERC	12	2.5125000	2.6320209
ff							

\*\*\* ESTATÍSTICA DESCRITIVA - BANCO\_WILMA\_LEITE - POR COLETA \*\*\*  
 15:03 Wednesday, November 25, 2009

The MEANS Procedure

COLETA	GRUPO	Obs	Variable	Label	N	Mean	Std Dev
N							
15.12.2013	ORGANICO	1	P_LEITE_MANHA	P_Leite_manha	1	1.6200000	.
			P_LEITE_TARDE	P_Leite_tarde	1	0.8100000	.
			P_L_TOTAL	P_L_Total	1	2.4300000	.
			GORDURA_PERC	GORDURA_PERC	1	2.6800000	.
			EXT_S_DES_PERC	EXT_S_DES_PERC	1	8.5650000	.
			PROTEINA_PERC	PROTEINA_PERC	1	2.9450000	.
			LACTOSE_PERC	LACTOSE_PERC	1	4.9800000	.
21.01.2013	CONVENCIONAL	13	P_LEITE_MANHA	P_Leite_manha	13	0.7453846	0.7533134
			P_LEITE_TARDE	P_Leite_tarde	13	0.3800000	0.2701774
			P_L_TOTAL	P_L_Total	13	1.1253846	0.9583568
			GORDURA_PERC	GORDURA_PERC	13	2.2988462	1.7516102
			EXT_S_DES_PERC	EXT_S_DES_PERC	13	6.0676923	4.2326098
			PROTEINA_PERC	PROTEINA_PERC	13	2.0934615	1.4613712
			LACTOSE_PERC	LACTOSE_PERC	13	3.5219231	2.4555384
	ORGANICO	13	P_LEITE_MANHA	P_Leite_manha	13	0.7342308	0.7594429
			P_LEITE_TARDE	P_Leite_tarde	13	0.2807692	0.2852254
			P_L_TOTAL	P_L_Total	13	1.0150000	1.0418833
			GORDURA_PERC	GORDURA_PERC	13	2.1161538	1.8380845
			EXT_S_DES_PERC	EXT_S_DES_PERC	13	5.4888462	4.5251161
			PROTEINA_PERC	PROTEINA_PERC	13	1.8961538	1.5634672
			LACTOSE_PERC	LACTOSE_PERC	13	3.1834615	2.6242446
30.01.2013	CONVENCIONAL	13	P_LEITE_MANHA	P_Leite_manha	13	0.6453846	0.5716732
			P_LEITE_TARDE	P_Leite_tarde	13	0.3730769	0.3885204
			P_L_TOTAL	P_L_Total	13	1.0184615	0.8841083
			GORDURA_PERC	GORDURA_PERC	13	2.3311538	1.8100105
			EXT_S_DES_PERC	EXT_S_DES_PERC	13	6.3004615	3.6855444
			PROTEINA_PERC	PROTEINA_PERC	13	2.1558462	1.2695072
			LACTOSE_PERC	LACTOSE_PERC	13	3.6679231	2.1399660
	ORGANICO	13	P_LEITE_MANHA	P_Leite_manha	13	0.6696154	0.6045055
			P_LEITE_TARDE	P_Leite_tarde	13	0.4207692	0.4697643
			P_L_TOTAL	P_L_Total	13	1.0903846	1.0485257
			GORDURA_PERC	GORDURA_PERC	13	1.8819231	1.5871207
			EXT_S_DES_PERC	EXT_S_DES_PERC	13	5.7653846	4.0689753
			PROTEINA_PERC	PROTEINA_PERC	13	1.9792308	1.4011050
			LACTOSE_PERC	LACTOSE_PERC	13	3.3618462	2.3675260

F