

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE VETERINÁRIA
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia

SISTEMAS DE PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE CAPRINO NAS
MICRORREGIÕES DE MANHUAÇU E JUIZ DE FORA
José André Júnior

Belo Horizonte
Escola de Veterinária - UFMG
2018

José André Júnior

**Sistemas de produção e qualidade do leite caprino nas microrregiões de
Manhuaçu e Juiz de Fora**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Zootecnia da Escola de Veterinária da
Universidade Federal de Minas Gerais como
requisito parcial para Obtenção do grau de Doutor
em Zootecnia.

Área: Produção Animal

Orientador: Iran Borges

Belo Horizonte
Escola de Veterinária - UFMG
2018

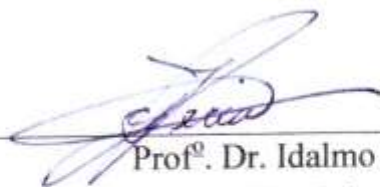
A555s André Junior, José, 1964-
Sistemas de produção e qualidade do leite caprino nas microrregiões de Manhuaçu e
Juiz de Fora / José André Júnior. – 2018.
150 p. : il.

Orientador: Iran Borges
Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Veterinária
Inclui bibliografia

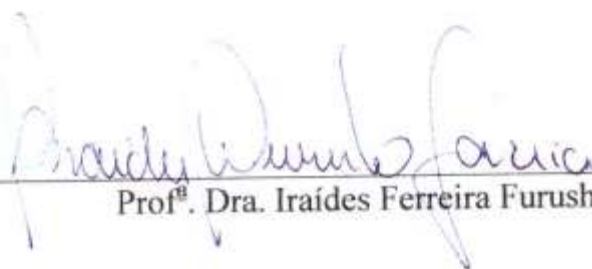
1. Cabra – Alimentação e rações – Teses. 2. Cabra – Criação – Teses.
3. Leite de cabra – Qualidade – Teses. 4. Leite de cabra – Produção – Teses.
I. Borges, Iran. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de
Veterinária. III. Título.

CDD – 636.390 8


TESE defendida e aprovada em 27/02/2018 pela Comissão Examinadora composta pelos seguintes membros:



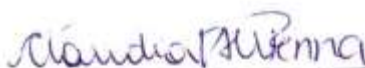
Prof.^o. Dr. Idalmo Garcia Pereira
(Co-Orientador)



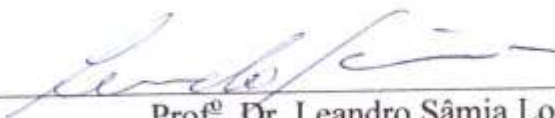
Prof.^o. Dra. Iraídes Ferreira Furusho Garcia



Prof.^o. Dr. Clarindo Inácio de Aparecida Queiroz



Prof.^o. Dra. Claudia Freire de Andrade Morais Penna



Prof.^o. Dr. Leandro Sâmia Lopes

À minha família.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

À Deus por me conceder o privilégio da vida;

A meus pais, Zé André e Zilda, por me concederem a honra de ter nascido entre eles;

A meu irmão Alexandre André Costa pelo ambiente de alegria onde crescemos juntos;

À UFMG pela oportunidade de realização deste doutorado;

Ao Prof. Dr. Iran Borges, pela orientação e amizade;

Aos Professores Idalmo Garcia Pereira, Clarindo Inácio de Aparecida Queiroz, Leandro Sâmia Lopes, e Iran Borges e às professoras Claudia Penna e Iraídes Ferreira Furusho Garcia pelas contribuições neste trabalho;

À minha mulher Socorro e meus filhos Daniel Henrique, Luís Eduardo e Nara Vanessa por todo apoio e compreensão pelos momentos de ausência;

A todo grupo NEPPER pelo apoio em todas as etapas do doutoramento;

Aos funcionários Toninho, Fabiana e Gabriela pelo auxílio no laboratório de nutrição animal;

Aos produtores de caprinos de Santa Margarida e Coronel Pacheco pela colaboração na obtenção dos dados necessários para essa pesquisa;

A todos os colegas e professores da UFMG, pelo convívio e aprendizado;

Ao CNPq pela concessão da bolsa;

À FAPEMIG pelos recursos disponibilizados para participação de congressos e realização destes experimentos.

“No meio da dificuldade encontra-se a oportunidade”.

Albert Einstein

SUMÁRIO

CAPÍTULO I – REVISÃO DE LITERTURA	16
1. INTRODUÇÃO	16
1.1. Panorama da caprinocultura no Brasil e no mundo	16
1.2. Caracterização do perfil de produtores	18
1.3. Sistemas de produção de caprinos	20
1.4. Regime de manejo	21
1.5. Alimentação e nutrição e seus efeitos na produção de leite	22
1.6. Alimentos volumosos	25
1.7. Alimentos concentrados	26
1.8. Exigências nutricionais.....	27
1.9. Matéria seca	27
1.10. Energia.....	29
1.11. Carboidratos	29
1.12. Proteínas	30
1.13. Lipídios.....	30
1.14. Minerais.....	31
1.15. Composição e qualidade do leite caprino	31
1.16. Considerações finais	37
CAPÍTULO II - PERFIL DOS PRODUTORES E CARACTERIZAÇÃO DE CAPRIS LEITEIROS NAS MICRORREGIÕES DE MANHUAÇU E JUIZ DE FORA	38
RESUMO	38
ABSTRACT	39
1. INTRODUÇÃO	40
2. MATERIAL E MÉTODOS	41
2.1. Descrição da região amostrada	42
2.2. Coleta de dados	42
2.3. Análises estatísticas	43
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	44
3.1. Caracterização Socioeconômica	48
3.2. Caracterização do manejo ambiental	69
3.3. Caracterização do manejo sanitário	73
3.4. Caracterização do manejo alimentar	93
3.5. Caracterização do regime de manejo	99
3.6. Caracterização da estrutura dos capris	103

3.7. Caracterização do manejo da ordenha	106
3.8. Caracterização do manejo das crias	109
3.9. Caracterização do manejo reprodutivo	115
4. CONCLUSÃO	121
CAPÍTULO III - PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE DE CABRA EM FUNÇÃO DA DIETA EM DIFERENTES ÉPOCAS DO ANO NAS MICRORREGIÕES DE MANHUAÇU E JUIZ DE FORA	122
RESUMO	122
ABSTRACT	123
1. INTRODUÇÃO	124
2. MATERIAL E MÉTODOS	128
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	131
4. CONCLUSÃO	149
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	149
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	150
ANEXOS.....	174
ANEXO I - FORMULÁRIO DE ENTREVISTAS	174
ANEXO II - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	188
ANEXO III – PARECER DA COMISSÃO DE ÉTICA	190

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Análise descritiva com média e desvio padrão dos parâmetros utilizados para os agrupamentos formados, pelo método de Ward, nas propriedades produtoras de caprinos leiteiros, da Zona da Mata Mineira.....	46
Tabela 2. Renda familiar em relação a classificação das propriedades de caprinos leiteiros em duas cidades da Zona da Mata Mineira	48
Tabela 3. Principal residência do produtor em relação a classificação da propriedade de caprinos leiteiros, em duas cidades da Zona da Mata Mineira	49
Tabela 4. Caracterização das atividades extra caprinocultura leiteira, realizadas dentro dos criatórios da Zona da Mata Mineira	51
Tabela 5. Caracterização da mão-de-obra empregada na caprinocultura leiteira da Zona da Mata Mineira	54
Tabela 6. Atividades extra caprinocultura leiteira, realizadas pelos produtores da Zona da Mata Mineira	56
Tabela 7. Idade média dos caprinocultores da Zona da Mata Mineira	58
Tabela 8. Estado civil dos caprinocultores da Zona da Mata Mineira	59
Tabela 9. Número de filhos por produtor entre os caprinocultores da Zona da Mata Mineira	61
Tabela 10. Número de produtores afiliados a alguma entidade ligada à caprinocultura na Zona da Mata Mineira	62
Tabela 11. Tempo na atividade dos caprinocultores da Zona da Mata Mineira	64
Tabela 12. Número de produtores que permaneceram ou saíram da atividade (resiliência) entre os caprinocultores da Zona da Mata Mineira	66
Tabela 13. Escolaridade dos produtores de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira ...	68
Tabela 14. Percepção ambiental em relação ao CAR e RL pelos caprinocultores da Zona da Mata Mineira	71
Tabela 15. Percepção ambiental em relação à conservação APP e Licença ambiental pelos caprinocultores da Zona da Mata Mineira.....	72
Tabela 16. Ocorrência de parasitoses em função da classificação das propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira	74
Tabela 17. Frequência de limpeza das instalações em propriedades de caprinos leiteiros na Zona da Mata Mineira	75
Tabela 18. Ocorrência de ectoparasitas em função da frequência de limpeza das instalações nas propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira	76

Tabela 19. Ocorrência de endoparasitas em função da frequência de vermifugação dos animais nas propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira	78
Tabela 20. Prevalência de artrite encefalite caprina (CAE) em função da classificação dos sistemas de produção de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira	81
Tabela 21. Ocorrência de linfadenite caseosa em função da frequência de limpeza das instalações nas propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira.....	84
Tabela 22. Prevalência de pododermatite em função da classificação das propriedades de caprinos leiteiros na Zona da Mata Mineira	87
Tabela 23. Prevalência de mastite em função da classificação das propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira.....	90
Tabela 24. Ocorrência de abortos em função da classificação das propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira.....	91
Tabela 25. Número de abortos em função da classificação das propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira.....	93
Tabela 26. Alimentos volumosos usados em propriedades de caprinos leiteiros na Zona da Mata Mineira de acordo com a classificação do tamanho da propriedade	94
Tabela 27. Alimentos concentrados usados em propriedades de caprinos leiteiros na Zona da Mata Mineira de acordo com a classificação do tamanho da propriedade	96
Tabela 28. Fonte de água disponível nas propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira de acordo com a classificação do tamanho da propriedade	98
Tabela 29. Regime de manejo adotado nas propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira de acordo com a classificação de tamanho das propriedades	100
Tabela 30. Tipo de piso usados nos capris da Zona da Mata Mineira de acordo com a classificação do tamanho da propriedade	103
Tabela 31. Tipo de silo usado nas propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira de acordo com a classificação do tamanho da propriedade	104
Tabela 32. Tamanho médio da área dos capris em relação a classificação das propriedades da Zona da Mata Mineira	106
Tabela 33. Tipo de tanque utilizado nas propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira de acordo com a classificação de tamanho da propriedade	107
Tabela 34. Local de ordenha nas propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira de acordo com a classificação de tamanho da propriedade	108
Tabela 35. Forma de aleitamento com colostro para crias nas propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira de acordo com a classificação do tamanho da propriedade	111

Tabela 36. Tipo de sucedâneo utilizado para aleitamento das crias nas propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira de acordo com a classificação de tamanho da propriedade	113
Tabela 37. Método de aleitamento das crias utilizado nas propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira de acordo com a classificação de tamanho das propriedades	13
Tabela 38. Produtos empreendidos nas propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira de acordo com a classificação do tamanho da propriedade	119
Tabela 39. Composição físico-química do leite de diferentes espécies	124
Tabela 40. Composição físico-química do leite caprino de diferentes genótipos	125
Tabela 41. Efeito da época do ano sobre a composição dos concentrados das dietas expressa em percentual da matéria seca	133
Tabela 42. Efeito da época do ano sobre a composição dos volumosos das dietas expressa em percentual da matéria seca	134
Tabela 43. Efeito da época do ano sobre Ingestão de nutrientes da mistura completa oferecida aos animais em Manhauçu e Juiz de fora	136
Tabela 44. Efeito da época do ano sobre a produção de leite (PL) e os teores de gordura do leite (GL), proteína do leite (PBL), lactose (LAC), caseína (CAS), ureia (U), extrato seco desengordurado (ESD), extrato seco total (EST), contagem de células somáticas (CCS), e contagem bacteriana total (CBT) composição do leite fresco da ordenha	141
Tabela 45. Efeito da época do ano sobre a produção mensal de leite (PML) e os teores de gordura do leite (GL), proteína do leite (PBL), lactose (LAC), caseína (CAS), ureia (U), extrato seco desengordurado (ESD), extrato seco total (EST), contagem de células somáticas (CCS), e contagem bacteriana total (CBT) composição do leite estocado sob refrigeração por sete dias	144
Tabela 46. Efeito da época sobre a composição físico-química do leite fresco e do leite estocado em tanques de refrigeração por sete dias	146

LISTA DE FIGURA

Figura 1. Análise de agrupamento com formação de três grupos de tamanho de propriedades, realizada a partir de entrevista aplicada a 36 produtores de caprinos leiteiros, da mesorregião da Zona da Mata mineira.	45
Figura 2. Evolução da produção de leite de cabra no Brasil (Adaptado FAO, 2018)	65
Figura 3. Ocorrência ou não da CAE em propriedades que fazem ou não o controle	83
Figura 4. Ocorrência ou não de Foot Rot em função do manejo de toaleta de casco, em propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira	88
Figura 5. Análise de correspondência mostrando as inter-relações entre os grupos regime de manejo e a classificação da propriedade	102
Figura 6. Análise de correspondência mostrando as inter-relações entre a infraestrutura da propriedade de produtores de caprinos leiteiros e os grupos regime de manejo e a classificação da propriedade de acordo com o tamanho.....	105
Figura 7. Análise de correspondência mostrando as inter-relações entre o manejo de ordenha da propriedade de caprinos leiteiros e os grupos regime de manejo e a classificação da propriedade de acordo com seu tamanho	109
Figura 8. Análise de correspondência mostrando as inter-relações entre o regime de manejo reprodutivo de caprinos leiteiros e os grupos regime de manejo e a classificação da propriedade de acordo com o tamanho.....	117
Figura 9. Efeito dos componentes da dieta concentrada sobre a gordura do leite	138
Figura 10. Efeito dos componentes da dieta volumosa sobre a gordura do leite	139
Figura 11. Efeito dos atributos microbiológicos sobre os componentes do leite estocado sob refrigeração a sete dias	143

LISTA DE ABREVIATURAS

ACCOMIG	Associação dos Criadores de Caprinos e Ovinos do Estado de Minas Gerais
ACP	Análise de componentes principais
AFRC	Agricultural and Food Research Council
AGCC	Ácidos graxos de cadeia curta
AGV	Ácidos graxos voláteis
APP	Área de Preservação Permanente
ARC	Agricultural Research Council
BEN	Balço energético negativo
Ca	Cálcio
CAE	Artrite encefalite caprina
CAR	Cadastro ambiental rural
CBT	Contagem bacteriana total
CCS	Contagem de células somáticas
CE	Carboidratos estruturais
CETEA	Comitê de Ética em Experimentação Animal
CF	Carboidratos fibrosos
CNCPS	Cornell Net Carbohydrate and Protein System
CNE	Carboidratos não estruturais
CNF	Carboidratos não fibrosos
CSIRO	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization
CT	Carboidratos totais
DGL	Depressão da gordura do leite
DIVMO	Digestibilidade in vitro da matéria orgânica
DIVMS	Digestibilidade in vitro da matéria seca
EB	Energia bruta
ED	Energia digestível
EE	Extrato etéreo
EL	Energia líquida
EM	Energia metabólica
EM	Estação de monta
EUA	Estados Unidos da América
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FB	Fibra bruta
FDA	Fibra em detergente ácido
FDN	Fibra em detergente neutro
FTIR	Infravermelho com transformada de Fourier
IA	Inseminação artificial
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
LIG	Lignina
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MO	Matéria orgânica
MS	Matéria seca

NDT	Nutrientes digestíveis totais
NNP	Nitrogênio não proteico
NP	Nitrogênio proteico
NRC	National Research Council
P	Fósforo
PB	Proteína bruta
PDR	Proteína degradável no rúmen
pH	Potencial de hidrogênio
PIB	Produto interno bruto
PNDR	Proteína não degradável no rúmen
PV	Peso vivo
PVC	Policloreto de vinil
RL	Reserva legal
SCN	<i>Staphylococcus</i> coagulase-negativa
SIF	Selo de inspeção federal
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
UHT	Ultra-High Temperature
UTM	Unidade de tamanho metabólico

CAPÍTULO I

REVISÃO DE LITERATURA

1. INTRODUÇÃO

De maneira geral, a caprinocultura leiteira no Brasil tem se mostrado como uma cadeia desorganizada. Contudo, é preciso uma visão sistêmica para entender que esse segmento de negócio pode se apresentar de forma bastante organizada em algumas regiões. No estado de Minas Gerais, a atividade vem sendo conduzida de forma organizada e o resultado dessa organização é percebido pelo aumento da quantidade e da qualidade dos produtos disponibilizados aos clientes.

A caprinocultura tem se revelado uma alternativa importante para o aumento da renda dos pequenos, médios e grandes produtores no estado de Minas Gerais. Três regiões do estado se destacam pela produção de leite caprino: Zona da Mata, Sul / Sudoeste e Norte de Minas, com a participação de 33%, 25% e 18% da produção total do estado, respectivamente. Ainda se destacam, dentro da mesorregião da Zona da Mata mineira, duas microrregiões: Juiz de Fora e Manhuaçu, como importantes bacias leiteiras que respondem por 45,48% do leite produzido na Zona da Mata (IBGE, 2018). Vale salientar que, em algumas localidades dessa mesorregião, propriedades onde culturalmente predominava a atividade cafeeira, hoje tem a caprinocultura leiteira como sua principal atividade. Por outro lado, ainda é preciso uma investigação detalhada dessa atividade nessa região, uma vez que, pouco se sabe sobre o perfil socioeconômico dos produtores e a forma como essa atividade vem sendo desenvolvida.

O objetivo desse estudo foi apresentar e discutir conceitos e abordagens que contribuem para a compreensão de aspectos relacionados à caracterização dos sistemas de produção e qualidade do leite caprino.

1.1. Panorama da caprinocultura no Brasil e no mundo

Estima-se que o rebanho mundial de caprinos em 2016 alcançou o efetivo de 1.002.810.368 cabeças, enquanto no Brasil o estimado para o mesmo período foi de 9.780.533 cabeças (FAO, 2018). A região Nordeste do Brasil é responsável pelo efetivo de 7.841.373 cabeças, respondendo por 90,69% do rebanho do país, por outro lado, o estado de

Minas Gerais acumula um rebanho de 114.682 cabeças compreendendo 1,33% do rebanho nacional (IBGE, 2018).

No Brasil, a produção de leite caprino foi estimada em 267.355 t.ano⁻¹ em 2012, sendo a região Nordeste responsável por 74,93% dessa produção, a região Sudeste por 17,33%, e o estado de Minas Gerais por 8,45% (IBGE, 2018).

Independente da região geográfica e do tipo de exploração, a caprinocultura está presente em todos os estados brasileiros. No entanto, para o sucesso da exploração é fundamental tratá-la como negócio, dando atenção as demandas dos mercados, sem negligenciar a importância do meio ambiente e a função social da atividade. Esses fatores são fundamentais quando se busca otimizar o uso de insumos, a produtividade e a taxa de desfrute, elementos-chave para a rentabilidade e a eficiência do sistema de produção (ANDRÉ JÚNIOR, et al., 2013).

Nas microrregiões de Manhuaçu e Juiz de Fora, as propriedades dispõem de animais especializados para produção de leite, oriundos da importação da Suíça, ocorrida por volta de 1975, ou da utilização de sêmen importado de outros países da Europa, Canadá e Estados Unidos. Naquele período, chegaram ao Brasil cabras e cabritas prenhas e alguns reprodutores das raças Saanen, Toggenburg e Alpina, que foram distribuídos em criatórios localizados próximos aos grandes centros (São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte) com a finalidade do aprimoramento da cadeia produtiva do leite (FONSECA E BRUSCHI, 2009).

A maior parte da produção de leite de Manhuaçu e Juiz de Fora, é encaminhada para laticínios e processada em leite UHT, leite em pó, queijos e outros produtos diferenciados que atendem a população brasileira. A facilidade de manejo, a demanda por pequenas áreas e o maior valor agregado ao produto levam ao aumento da competitividade e consequente aumento da produtividade nos estabelecimentos dessas regiões (GONÇALVES et al., 2008).

De maneira geral, percebe-se um progresso significativo no segmento da caprinocultura leiteira no Brasil ao longo dos anos, possivelmente em razão do avanço da organização e gestão da cadeia produtiva, amparado pelo desenvolvimento socioeconômico, e apoiado em resultados de pesquisas e práticas sustentáveis. O progresso da pesquisa nesse campo tornou-se um importante aliado do produtor para atender à crescente demanda pelos produtos caprinos nos mercados interno e externo, cada vez mais exigentes. Contudo, apesar desse progresso identificado no setor, muitos empreendimentos ainda apresentam carências nos pontos da nutrição, manejo reprodutivo, instalações e genética do rebanho (ZAMBOM, 2008).

1.2. Caracterização do perfil de produtores

O termo agronegócio foi citado pela primeira vez por Goldberg e Davis (1957), num discurso na Conferência de Distribuição de Boston, nomeado “Responsabilidade empresarial e mercado de produtos agrícolas”. No discurso, eles afirmaram que o agronegócio refere-se ao somatório de todas as operações envolvidas na produção e distribuição de alimentos e produtos industrializados (FUSONIE, 1995).

À medida que as mudanças na agricultura foram ocorrendo esse conceito foi gradualmente sendo expandido para incluir outras atividades. O agronegócio passou a incluir atividades realizadas por empresas que produzem e fornecem insumos para o setor agrícola, processos de produção e gestão, transporte, manipulação ou comercialização de produtos (SCHMITZ et al., 2010).

O conceito mais utilizado hoje para o agronegócio é: “O agronegócio é um empreendimento dinâmico e sistêmico que serve a consumidores locais ou globais, através da inovação e gestão de múltiplos valores que entregam bens e serviços valiosos derivados da orquestração sustentável de alimentos e recursos naturais” (EDWARDS et al., 2005).

Por outro lado, esse modelo de produção agropecuária, com o passar do tempo, promoveu uma divisão do setor produtivo em dois grandes grupos, o Agronegócio e Agricultura Familiar (Chait, 2014). Nesse sentido, embora a caprinocultura não seja uma atividade que possa ser considerada vital para economia do estado de Minas Gerais, merece atenção porque é exercida por produtores da agricultura familiar e do agronegócio.

São escassas as informações sobre o perfil socioeconômico dos caprinocultores da mesorregião da Zona da Mata mineira e a caracterização das propriedades pode ajudar a compreender, com um certo grau de confiança, como se encontra a organização da cadeia produtiva nessa região. Em alguns casos, apesar de atuarem no mesmo ramo de atividade, os produtores rurais podem apresentar perfis muito diferentes.

Uma das formas de se compreender esse perfil é a partir da aplicação de questionários contendo questões fechadas, abertas e dependentes, na forma de entrevista semiestruturada enfocando nas características dos produtores de caprinos, conforme descrito por Gil (1987).

De acordo com Manzini (2004), as entrevistas podem ser classificadas em: estruturada, semiestruturada e não estruturada. A entrevista estruturada contém perguntas fechadas sem apresentar flexibilidade; a semiestruturada direciona a entrevista usando um roteiro previamente elaborado, composto geralmente por questões abertas; a pesquisa não

estruturada oferece ampla liberdade na formulação de perguntas e na intervenção da fala do entrevistado.

Segundo Fujisawa (2003), a entrevista semiestruturada é um dos modelos mais utilizados, uma vez que é guiada por um roteiro de questões, o qual permite uma organização flexível e ampliação dos questionamentos à medida que as informações vão sendo fornecidas pelo entrevistado. Cooper e Schindler (2003) apontam que pesquisas qualitativas se referem ao significado, à definição, ao modelo que caracteriza alguma coisa, buscando a explicação de um fato ou característica sem se preocupar com a quantificação. Os estudos qualitativos envolvem o exame e a reflexão das percepções para obter um entendimento de atividades sociais e humanas. Portanto, o tipo de pesquisa baseia-se em seu processo, ou seja, a maneira pela qual se coletam e analisam os dados (COLLIS e HUSSEY, 2005).

A utilização de entrevistas requer planejamento prévio e manutenção do componente ético, desde a escolha do participante, do entrevistador, do local, do modo ou mesmo do momento para sua realização (Bicudo, 2006). Os projetos de pesquisa envolvendo diagnósticos, caracterização ou levantamento de perfil de produtores devem estar em conformidade com as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas em seres humanos: Resolução n. 196 de 10 de outubro de 1996 (BRASIL, 1996).

A proposta do trabalho deve atender as exigências do comitê de ética para humanos originando: autonomia, beneficência, não maleficência, justiça e equidade aos participantes, que por sua vez, devem ser orientados sobre o objetivo das informações coletadas, o direito ao sigilo profissional e a interrupção da entrevista. Apenas ao término destas orientações e após o consentimento do participante, com a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), é que as entrevistas podem ser iniciadas (HOSSNE, 1999; FALCÃO e TÉNIÉS, 2000; COZBY, 2003).

Duarte (2004) relatou que a não obrigatoriedade do uso de entrevistas em pesquisa qualitativa não diminui a sua importância, e afirma que esse tipo de levantamento ainda é muito requisitado. O entendimento sobre a organização da cadeia produtiva passa pelo levantamento do perfil socioeconômico dos produtores, estrutura produtiva dos empreendimentos rurais e dos arranjos produtivos de cada região (ROGÉRIO et al., 2016).

1.3. Sistemas de produção de caprinos

A classificação dos sistemas de produção em empreendimentos agropecuários permite organizá-los em grupos de técnicas de planejamento e gestão da produção, adequada para cada tipo particular de sistema. O crescimento e a sustentabilidade ao longo prazo da produção agrícola familiar estão relacionados com a redução de suas vulnerabilidades nos aspectos econômicos, sociais e ambientais. É importante ressaltar que a diversificação de produtos oferece oportunidades diferenciadas de retornos econômicos.

Um sistema de produção pode ser classificado como misto, ou diversificado, quando a unidade produtiva explora mais de um tipo de produto, seja verticalizando a produção, seja pela variação de produtos além da atividade principal; já nos sistemas especializados a unidade produtiva explora um único produto. Em sistemas de produção de caprinos é comum ocorrerem as duas situações, ou seja, produção só de leite ou carne, produção de leite e carne, produção de leite e derivados, de carne e cortes finos e/ou embutidos e ainda sistemas integrados lavoura pecuária (DE FACCIO CARVALHO et al., 2014).

Um fator associado aos riscos da produção agropecuária é a tendência de intensificação das instabilidades climáticas, com isso, a adoção de estratégias que minimizem os efeitos desse fator passa pelo plano de diversificação da produção, como forma de ajuste do sistema às mudanças climáticas globais (SEO, 2010; KANDULU et al., 2012).

A diversificação dos sistemas de produção promove efeitos positivos sobre a redução dos riscos de produção, promoção da segurança alimentar (pela garantia da oferta de alimentos), conservação de recursos naturais, bens e serviços ecossistêmicos e está relacionada principalmente às características socioeconômicas dos produtores (LIN, 2011; OLIVEIRA FILHO et al., 2014; SINGHA et al. 2011; BOWMAN e ZILBERMAN, 2013; LONGPICHAU, 2013).

Num estudo realizado nas propriedades rurais do continente africano, Seo (2010) demonstrou que propriedades de produção mista são mais resilientes e teriam maior vantagem relativa no futuro, em relação às propriedades especializadas. Kandulu et al. (2012), investigando fazendas em regiões de clima semiárido da Austrália concluíram que a diversificação se encaixa como um plano eficaz de proteção para os agricultores contra o risco econômico induzido pelo clima.

Fazendas na Bulgária localizadas em regiões de clima temperado tenderam a apresentar renda mais alta comparadas àquelas que não faziam diversificação de culturas, conforme demonstrado por DI FALCO et al. (2010).

No sudoeste do estado do Paraná, região de clima subtropical, Valandro et al. (2011) constataram que agricultores familiares que trabalhavam com maior diversidade de culturas apresentaram rendas maiores que as famílias que trabalhavam com produção especializada .

1.4. Regime de manejo

Em sistemas de produção de caprinos ocorrem basicamente três formas de gerenciar as atividades: manejo intensivo, semi-intensivo e extensivo. Dentro das três formas de gestão, pode-se encontrar propriedades que conduzem os animais totalmente confinados, semiconfinados ou a pasto.

Para o sucesso da atividade nas propriedades é fundamental um controle zootécnico eficiente o que, em geral, permite que essas propriedades tendam a alcançar melhores índices produtivos e econômicos. A escrituração zootécnica deve conter informações gerais e detalhadas do rebanho, e deve considerar qual o tipo de sistema de produção adotado. Essas anotações permitem, entre outras diretrizes, orientar o manejo alimentar e nutricional, conduzir o manejo reprodutivo, atuar no manejo sanitário e proporcionar descartes orientados, sendo, portanto, uma ferramenta de gerenciamento para exploração de qualquer espécie e está correlacionada com o nível tecnológico empregado no empreendimento (ALENCAR et al., 2010).

No Brasil, os regimes de manejo variam de acordo com a região e com o nível tecnológico adotado pelos produtores. Nas regiões Nordeste e Sudeste, o comportamento é semelhante no que diz respeito ao tipo de regime adotado, entretanto, a região Sudeste concentra um número maior de animais criados em sistema de confinamento (IBGE, 2018).

Da Silva Diniz et al. (2014) identificaram, no estado de Pernambuco, sistemas de produção de cabras em regime de manejo extensivo em torno de 63% e para semi-intensivo 37%, e descreveram que as fontes de alimentação para os rebanhos avaliados era o recurso forrageiro nativo e pasto cultivado de capim elefante e palma forrageira, sendo ambos fornecidos picados no cocho. Por outro lado, não identificaram sistemas de produção com regime intensivo.

Caracterizando 152 propriedades de ovinos e caprinos no semiárido paraibano, Costa et al. (2008) observaram a existência de 65% de explorações extensivas seguido por 33% em regime semi-intensivo e 2% em regime intensivo.

Gonçalves et al. (2008) investigaram três capris na região da Zona da Mata nos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro e relataram a ocorrência de 100% de propriedades que trabalhavam com regime de manejo intensivo, no entanto, com a forma de criação variando entre confinados, semiconfinados e a pasto.

Caracterizando 11 rebanhos caprinos leiteiros na região Sul de Minas Gerais para associar fatores à prevalência de Neosporose e Toxoplasmose, Varaschin et al. (2011) relataram que 100% dos rebanhos operavam com regime de manejo intensivo, contudo, os pesquisadores observaram que 18% dos estabelecimentos criavam seus animais exclusivamente confinados e que 82% dos rebanhos avaliados eram mantidos em baias, com acesso ao pasto durante algum período do dia ou com suplementação concentrada elaborada na fazenda ou adquirida no comércio e fornecida nos cochos.

1.5. Alimentação e nutrição e seus efeitos na produção de leite

Os ruminantes de maneira geral têm preferência por pastagens e o seu sucesso no processo evolutivo pode ser atribuído a interações complexas, envolvendo aspectos morfológicos, composição química das plantas e os efeitos da relação simbiótica com os micro-organismos ruminais (KOZLOSKI, 2011).

Os caprinos são animais bastante seletivos, com habilidade de pastejar (ramoneio) e ficam na posição bipedal, preferindo ramos e pastagens de porte médio a alto. São classificados como selecionadores intermediários e apresentam destreza no comportamento alimentar, por possuírem glândulas salivares desenvolvidas, que permitem o consumo de plantas que contêm substâncias adstringentes. Também são hábeis de se adaptarem às dietas oferecidas e são eficientes na reciclagem de nitrogênio e na utilização de água (DEVENDRA e BURNS, 1983; VAN SOEST, 1994; ABIJAOUDE et al., 2000).

Destaca-se ainda, conforme salientado por Forbes (2007), que os pequenos ruminantes mastigam mais intensamente a forragem e demais alimentos da dieta, o que lhes facultava melhor aproveitamento de rações com variadas proporções fibrosas, além de estimular a secreção salivar.

Segundo Nickerson (1995), o manejo alimentar e a qualidade da dieta são fatores que interferem na eficiência produtiva, composição e qualidade do leite caprino. Segundo o

autor, dentre os atributos do leite, os mais importantes para a indústria são os sólidos totais e a gordura, que são indicativos de qualidade para derivados como queijo, manteiga e iogurte. Costa et al. (2008) também comentaram que o teor de sólidos totais faz parte da exigência de padrões mínimos de qualidade, uma vez que, esse atributo influencia o rendimento dos produtos lácteos.

De acordo com Lammer et al. (1996) a relação acetato:propionato, pode ser afetada pelo fluxo de saliva e o pH ruminal podendo criar um ambiente ruminal desfavorável para o crescimento de microrganismos celulolíticos reduzindo o valor dessa relação e consequentemente impactar no teor de gordura do leite.

Oliveira et al. (2010) avaliaram o consumo, a digestibilidade aparente e a produção do leite em cabras alimentadas com silagens de capim-elefante, contendo subprodutos industriais. Os autores encontraram maiores consumos de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), carboidratos totais (CT), carboidratos não-fibrosos (CNF) e nutrientes digestíveis totais (NDT) entre os animais alimentados com a silagem contendo farelo de mandioca. Por outro lado, a inclusão de farelo de mandioca, não afetou consumo de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA). Segundo os autores, o menor teor de FDN no farelo da mandioca, pode ter contribuído para a semelhança entre os consumos de FDN entre as dietas, apesar do maior consumo de MS.

Segundo Costa et al. (2009), a qualidade do leite de cabra pode variar em função de fatores como: tipo e qualidade da dieta dos animais, raça, período de lactação e clima, além da ação combinada desses fatores.

Zambom et al. (2011) avaliando o desempenho produtivo e a qualidade do leite de cabras Saanen alimentadas com dietas contendo casca do grão de soja em substituição ao milho em grão moído após o pico de lactação, observaram que, não houve diferença entre o peso vivo inicial e final dos animais. Esses autores também não encontraram diferença entre o consumo de MS e MO, proteína bruta (PB) e FDN após o pico de lactação, quando os animais receberam casca do grão de soja em substituição ao milho moído. Por outro lado, observaram que houve efeito significativo para concentração de nitrogênio ureico no leite, à medida que o nível de casca de grão soja aumentou na dieta.

A composição e a qualidade da dieta associada ao manejo alimentar são fatores determinantes na produção e qualidade do leite caprino. De acordo com o NRC (2007), a suplementação lipídica pode interferir no teor de gordura do leite e depende de sua composição e da quantidade fornecida. Porém, segundo Jenkins et al. (2006), teores de

gordura na MS da dieta superiores a 7%, interfere negativamente na digestibilidade do alimento.

De Lira Sobral Silva et al. (2010) avaliaram o consumo e a digestibilidade dos nutrientes, bem como a produção e composição do leite de cabras da raça Saanen alimentadas com diferentes fontes de lipídios: semente de favela (SF); torta de semente de favela (TF) e semente de algodão (SA).

Nesse estudo, os autores verificaram que, os coeficientes de digestibilidade de PB e carboidratos não fibrosos (CNF) não diferiram entre os tratamentos. Também encontraram que os coeficientes de digestibilidade da MS, energia bruta (EB), MO, FDN e da dieta controle (DC), se mantiveram próximos, o que sugere que a inclusão dessas fontes de lipídios manteve o equilíbrio dos microrganismos ruminais. Por outro lado, a dieta com inclusão de TF apresentou os menores coeficientes de digestibilidade para MS, MO e FDN e, EB e carboidratos totais (CT), com relação à DC. Isto pode ter ocorrido pelo menor nível energético da TF, pois segundo Alves et al. (2003), geralmente, o incremento dos níveis energéticos de dietas proporciona melhora na digestibilidade. Afirmção corroborada por outros autores, que também obtiveram coeficientes de digestibilidade crescentes, em função do aumento da energia da dieta (DUTRA et al., 1997; CARDOSO et al., 2000).

Silva et al. (2010) observaram valores médios de pH no rúmen de 6,81, 6,62, 6,46 e 6,22, para os tratamentos com semente de favela, semente de algodão, torta de favela e dieta controle, respectivamente, e que se manteve igual ou acima de 5,90. Eles também observaram que os animais submetidos ao tratamento com torta de favela, apresentaram menor produção de leite quando comparados aos animais dos tratamentos controle e com semente de favela. Os autores relataram que a variação na produção de leite, pode não ter sofrido interferência do teor de lipídeo na dieta, uma vez que a dieta contendo semente de algodão, com alto teor de lipídios, não diferiu dos tratamentos TC, SF e TF, diferentemente do que ocorreu com o grupo de animais que receberam TF.

Ao avaliar a gordura (%) no leite, Silva et al. (2010), verificaram que os animais submetidos ao tratamento controle, apresentaram menor teor de gordura quando comparados aos tratamentos com torta de favela e semente de algodão. Segundo Chilliard et al. (2003) o teor de gordura no leite de cabras aumenta com a suplementação lipídica.

No que se refere aos custos de produção, Gonçalves et al. (2008) explicaram que na caprinocultura leiteira a alimentação é um fator de grande importância, visto que os nutrientes que são aportados para os animais estão associados a eficiência produtiva e os

custos de produção, que podem alcançar de 60 a 70% dos custos totais, podendo chegar, em alguns casos, a 80%.

O consumo de alimentos por cabras de alta produção leiteira pode ser superior 6% do peso vivo (PV), o que faz desse fator o principal responsável pela elevação dos custos de produção (DA SILVA et al., 1999).

Os arranjos produtivos devem ser adaptados à realidade de cada região brasileira, e dessa forma, contribuir para o fortalecimento da produção e para o estabelecimento de sistemas de alimentação mais adequados, bem planejados e que evitem situações desfavoráveis, como a subnutrição e a queda de parâmetros produtivos (ROGÉRIO et al., 2016).

A nutrição adequada de caprinos leiteiros deve, além de suprir as exigências nutricionais dos animais, ser isenta de fatores tóxicos e levar em consideração os seus hábitos alimentares (RIBEIRO, 1997).

1.6. Alimentos volumosos

Os ruminantes, de maneira geral, necessitam um mínimo de fibra efetiva na dieta para o funcionamento normal do rúmen. A adequada ruminação produz substâncias tamponantes, por meio da salivação, que mantém o pH ótimo para ação dos micro-organismos celulolíticos, os quais promovem aumento na relação acetato:propionato no líquido ruminal (SANTINI et al., 1992).

Escolher bem a dieta volumosa pode implicar em ganhos no desempenho dos animais e redução dos custos de produção. A digestibilidade das plantas, nos trópicos, pode ser afetada em função da temperatura elevada. Segundo Carvalho e Pires (2008), ocorre redução de 0,08 a 1,81 unidades percentuais para cada grau centígrado de elevação de temperatura, esses autores destacam que, valores mais altos de digestibilidade são mais evidenciados em estações frias do que em estações quentes do ano.

Além disso, a anatomia da folha influencia não só a produção de forragem, como também seu valor nutritivo e o desempenho animal. Wilkins (1972); Wilson (1976) e Queiroz et al. (2000), descreveram que, a proporção entre as seções transversais das folhas e dos caules, em gramíneas forrageiras, interfere no seu potencial de digestão.

São considerados alimentos volumosos aqueles de baixo teor energético e elevados teores em fibra ou água. Em geral não ultrapassam 60% de nutrientes digestíveis totais (NDT) e, menos de 18% de fibra bruta (FB) ou mais, podendo se apresentar na forma úmida

ou seca. É a fração de mais baixo custo na dieta e os mais usados para caprinos são as pastagens naturais ou artificiais tais como: capineiras, legumineiras, silagens, cana-de-açúcar e feno (TONISSI et al., 2013).

1.7. Alimentos concentrados

Ocorre uma grande variação no valor nutritivo das rações em função das diferenças observadas na composição dos volumosos, que pode ser em função do estágio fisiológico das plantas no momento da utilização, de falhas nas práticas de colheita e conservação, dentre outras razões, principalmente em plantas de clima tropical (DAMASCENO et al., 2002). Segundo Jung e Allen (1995), os carboidratos da parede celular dos vegetais que formam a forragem interferem negativamente no consumo dos volumosos, que é determinante no desempenho animal.

Dessa forma, a inclusão de alimentos concentrados surge como uma estratégia do manejo alimentar, para que as exigências nutricionais dos animais sejam atendidas, o que implica na redução da proporção de volumosos na dieta (Gonçalves et al., 2001). Por outro lado, essa decisão pode ocasionar o aparecimento de distúrbios digestivos que comprometem a saúde animal, levando à redução do desempenho produtivo (MERTENS, 1996).

Segundo Moreira et al. (2008), o uso de rações com alta proporção de concentrado, superior a 60% de matéria seca (MS), promove redução dos custos de produção, devido a melhora no desempenho que essas dietas podem imprimir. Por outro lado, os autores alertam que o uso de elevada proporção de concentrado na alimentação dos caprinos pode ser oneroso e aumentar o custo de produção da propriedade.

Os alimentos concentrados podem ser divididos em energéticos e proteicos, e em geral apresentam mais de 60% de NDT e teores de fibra bruta (FB) abaixo de 18%. Aqueles considerados energéticos, em geral, apresentam menos de 20% de proteína bruta (PB), enquanto os ditos proteicos, expressam na sua composição mais de 20% de PB e acima de 60% de NDT e podem ser de origem vegetal ou animal. É importante destacar que os alimentos de origem animal, atualmente, estão com seu uso proibido pelo Ministério da Agricultura para alimentação de ruminantes (TONISSI et al., 2013).

Os principais alimentos concentrados energéticos utilizados na alimentação de caprinos são: milho, sorgo, farelo de trigo, entre outros, além de coprodutos ou subprodutos dos grãos, como raízes e tubérculos, além dos subprodutos da indústria como a polpa cítrica,

o melaço e óleos. Por sua vez, os principais concentrados proteicos utilizados na alimentação animal são o farelo de soja, o farelo de algodão e o caroço de algodão (TONISSI et al., 2013).

1.8. Exigências nutricionais

Modelos matemáticos empíricos podem representar, através de simulações, os sistemas de alimentação de animais ruminantes. Alguns comitês nutricionais criaram modelos para esse fim, sendo os mais comuns, usados para pequenos ruminantes: Agricultural Research Council (ARC, britânico), National Research Council (NRC, americano), Agricultural and Food Research Council (AFRC, britânico), Institut National de la Recherche Agronomique (INRA, francês), Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO, australiano) e o Cornell Net Carbohydrate and Protein System (CNCPS, americano) (GONÇALVES et al., 2008).

Com frequência, as estimativas de exigências preconizadas para bovinos são extrapoladas para caprinos e ovinos, o que parece ser um grande equívoco. Segundo Resende et al. (2008), existem diferenças anatômicas e fisiológicas entre estas duas espécies, que podem resultar em exigências distintas, tais como o tamanho de órgãos, a taxa metabólica e a composição corporal.

Destaca-se que o NRC (2007) é o sistema mais usado no Brasil para formulação de exigência em caprinos. Esse comitê adotou as mesmas equações propostas pelo E(Kika) of the Garza Institute for Goat Research-Langston University, que organizou uma série de informações sobre a espécie caprina a partir de um conjunto de publicações no ano de 2004 (LUO et al., 2004; MOORE et al., 2004; SAHLU et al., 2004).

1.9. Matéria seca

Nos sistemas de produção de caprinos leiteiros em regime de manejo intensivo com os animais confinados, a mensuração de consumo é mais simples quando comparado com sistemas de animais conduzidos a pasto. Isso porque a composição da dieta e a quantidade fornecida são muito mais fáceis de medir e monitorar quando se tem a leitura de cocho adequada. Há também de se levar em consideração que as variáveis ambientais têm mensuração mais fácil no sistema confinado (PULINA, 2013).

A Matéria Seca (MS) é a porção do alimento onde estão todos os nutrientes, é a massa total descontada a umidade, e deve ser usada para expressar a concentração de nutrientes

contidos no alimento/ração e, a partir daí, determinar o aproveitamento desse nutriente (MERTENS, 1996).

Os fatores que controlam o consumo de alimentos envolvem vários elementos, não existindo consenso exato de como os ruminantes regulam essa atividade (FORBES, 2007).

Resende et al. (2008) descreveram que o consumo de MS depende do potencial produtivo do animal, da sua demanda energética e da capacidade física do trato digestório. Além disso, pode variar com o estado fisiológico e a composição da dieta. Fatores como sanidade ou condição de estresse também podem influenciar no consumo. Seu valor pode ser expresso em gramas.dia⁻¹ (kg.dia⁻¹), em porcentagem do peso vivo (% PV) ou em gramas por unidade de tamanho metabólico (g.UTM⁻¹). Cabras leiteiras de alta produtividade no meio da lactação podem consumir mais de 6 kg de MS.dia⁻¹, no entanto, nas condições tropicais do Brasil esse valor tende ficar abaixo dos 2 kg.dia⁻¹ (NRC, 2007).

Rufino et al. (2012) avaliando a produção e qualidade do leite de cabras em pasto cultivado de *Panicum maximum* Jacq cv. Tanzânia, sob níveis de suplementação com concentrado, observaram que, a ingestão de MS e dos nutrientes foi afetada positivamente pelos níveis de suplementação. Segundo Rodrigues et al. (2007), o aumento de energia e proteína na dieta favorece o aumento do consumo de MS pelos animais. Fonseca et al. (2006) encontraram resultados semelhantes, com resposta positiva para ingestão de MS em caprinos alimentados com nível crescente de proteína bruta (PB) e para razão proteína / energia da dieta.

Zambom et al. (2005), observaram uma melhor eficiência na produção de leite de cabras, em relação a ingestão de MS, quando a energia metabolizável da alimentação aumentou de 2,46 para 2,95 Mcal de EM kg.MS⁻¹. Já Rodrigues et al. (2007), verificaram um aumento na ingestão de MS por caprinos, com a elevação da relação proteína / energia líquida de 7,3 para 14,8.

Oliveira et al. (2010), avaliando o consumo, a digestibilidade aparente e a produção do leite em cabras Saanen alimentadas com silagens de capim-elefante com adição de subprodutos industriais: farelo de mandioca, casca de café e farelo de cacau, encontraram consumo de MS total de 1,57 kg.dia⁻¹, equivalente a 3,91% PV ou 98,3 g.UTM⁻¹.

Novais-Eiras et al. (2017), avaliando o efeito da inclusão de feno da parte aérea da mandioca sobre o consumo de MS em cabras lactantes, observaram consumos semelhantes independente dos níveis de inclusão de MS, com médias de 1,69 kg.dia⁻¹ e 3,08 % PV.

1.10. Energia

A energia é o componente da dieta que mais se relaciona ao consumo de alimento. Os animais requerem esse fator para manutenção, crescimento, reprodução, gestação e lactação. Cabras no início da lactação, possuem demanda energética alta, podendo apresentar balanço energético negativo (BEN) no período de transição. A resposta animal a esta situação varia de um indivíduo para outro por meio de diferentes mecanismos. Como a recuperação da capacidade ingestiva não acompanha a velocidade de produção de leite, nesse momento, iniciasse a mobilização de gorduras corporais (RODRIGUES et al., 2007).

No início da lactação, ocorrem a redução da capacidade de ingestão de MS e concomitantemente a elevação das exigências energéticas, em razão da maior produção. Dessa forma, os animais, por meio da homeorresia, mobilizam suas reservas corporais para atender esta condição fisiológica (BAUMAN, 2000; RODRIGUES et al., 2007).

A exigência de energia em ruminantes está relacionada com a idade do animal, porte, fases fisiológicas, meio ambiente e genótipo. O sistema de nutrição NRC (2007) expressa os requisitos de energia em Nutrientes Digestíveis Totais (NDT) ou Mcal.dia⁻¹, fracionada em energia digestível (ED) e energia líquida (EL) para cada função, sendo EL para manutenção (ELm), produção de leite (ELl) e ganho de peso (ELg). Segundo Estrada (2013), cabras com 50 kg de PV de alta produção de leite podem necessitar de até 6,4 Mcal.dia⁻¹ de energia metabolizável.

1.11. Carboidratos

A fração de carboidratos na dieta de ruminantes oscila entre 70 e 80%, é um importante fator nutricional para o aporte de energia e a síntese de proteína microbiana, além de influenciar na síntese dos componentes do leite (VARGA et al., 1998).

Os carboidratos são classificados em estruturais (CE) e não estruturais (CNE) e essa denominação refere-se à função desempenhada no vegetal. Os CE estão localizados na parede celular dos vegetais, que é composta por celulose, hemiceluloses, ligninas, proteína e minerais atuando como suporte físico dos mesmos, já os CNE estão localizados no conteúdo celular e atuam como reserva de energia (MERTENS, 1996).

A classificação mais usual quando se refere a nutrição é carboidratos fibrosos (CF) e não fibrosos (CNF). Nesse sistema os CNF representam a fração da fibra degradada mais

rapidamente incluindo a pectina, amido e açúcares. Os CF, por sua vez, incluem a celulose e as hemiceluloses (NUSSIO et al., 2011).

1.12. Proteínas

As proteínas compõem cerca de 15 a 20% do organismo animal e está em constante renovação em razão dos processos de destruição e síntese dos tecidos. Esse nutriente deve ser constantemente repostado via alimentação adequada para que suas funções nas sínteses e renovação celular sejam exercidas. Como exemplo, cita-se a transformação da proteína alimentar em proteína do leite e proteína corporal (ESTRADA, 2013).

Nas proteínas contidas nos alimentos fornecidos aos ruminantes existe nitrogênio nas formas proteica (NP) e não proteica (NNP). Em geral, nas forragens frescas o teor de NNP oscila entre 10 e 30% e esse valor se eleva em forragens conservadas variando de 25 a 30% em fenos e de 30 a 60% em silagens (SANTOS e PEDROSO, 2011). A ureia é um ingrediente que comumente é usado nas dietas dos ruminantes, embora, esse composto também possa ser sintetizado pelo organismo do animal e entrar no rúmen via saliva ou sangue (KOZLOSKI, 2011). Nos alimentos concentrados, os teores de proteína se mantêm abaixo de 12% e existe uma fração dessa proteína que é degradada no rúmen (PDR) e outra que passa intacta, sendo denominada de proteína não degradável no rúmen (PNDR) (SANTOS e PEDROSO, 2011).

Estima-se que para cada litro de leite de cabra produzido com correção para 4% de gordura, é necessário a ingestão diária de $46,56 \text{ g} \cdot \text{dia}^{-1}$ de proteína digestível (CRAMPTON e HARRIS, 1969).

1.13. Lipídios

Os lipídios usados na alimentação de ruminantes podem ser provenientes da forragem (galactolipídios e fosfolipídios) e os existentes nos grãos (triglicerídeos), além disso existem outras estruturas moleculares que são solúveis em éter (ceras, carotenoides e pigmentos) (KOZLOSKI, 2011).

Nas dietas, os lipídios presentes favorecem a absorção de vitaminas lipossolúveis, fornecem ácidos graxos essenciais e podem aumentar a eficiência dos animais. A análise de lipídios nas dietas é usualmente feita pela extração com éter, embora, seja uma análise de baixa precisão. Quando se necessita de maior precisão deve-se usar a cromatografia líquido-

gasosa (PALMQUIST e MATTOS, 2011). Esses pesquisadores reportaram que em forragens frescas ou conservadas, cerca de 40% do material extraído com éter faz parte da fração de ácidos graxos e o restante pode ser rateado entre galactose, glicerol, cera, clorofila e outros insaponificáveis. Em concentrados a quantidade de ácidos graxos pode variar de 18 a 40% nas sementes oleaginosas e de 1 a 3% em cereais como cevada, milho, sorgo, aveia e trigo.

1.14. Minerais

Os minerais na dieta de ruminantes exercem influência no desempenho produtivo e reprodutivo dos animais (RIBEIRO, 1997). Essa informação remete uma maior atenção na exigência desse nutriente, uma vez que, o melhoramento genético e as melhores práticas de manejo empregadas nos criatórios comerciais nos últimos anos imprimiram maior produtividade dos animais e como consequência, a deficiência mineral passou a surgir (PEDREIRA e BERCHIELLI, 2011).

Em geral, as forrageiras tropicais não atendem as exigências nutricionais de minerais dos animais. McDowell e Valle (2000) verificaram que os níveis de cálcio, magnésio, fósforo e sódio em diversas forrageiras tropicais são baixos, relatando valores para cálcio de 1,8 – 8,2 e para fósforo de 1,8 – 4,8 g.kg⁻¹ de MS. Cabras no meio da lactação com produção média entre (2,49 – 3,44 kg.dia⁻¹), necessitam de 16,8 g.dia⁻¹ de cálcio e 10,1 g.dia⁻¹ de fósforo (NRC, 2007).

1.15. Composição e qualidade do leite caprino

Em geral, a alimentação de caprinos é baseada em pastagens, muito embora, os sistemas produtivos possam variar desde regimes de manejo operando em confinamentos altamente intensivos até propriedades que trabalham com animais manejados a pasto de forma extensiva, muitas vezes explorando pastagens nativas de baixa qualidade influenciada pela estacionalidade.

O leite é uma solução homogênea onde se misturam várias substâncias por exemplo: lactose, lipídeos, proteínas, aminoácidos e sua composição depende de vários fatores, como programas de melhoramento genético, nutrição e condições ambientais (INÁCIO et al., 2016).

As características do leite estão relacionadas com os manejos nutricional, reprodutivo e sanitário, raça, estágio de lactação, e fatores ambientais, porém, manejo a qualidade das dietas, em geral, estão relacionados às condições edafoclimáticas (MORGAN et al., 2003). Os principais fatores que interferem nos atributos físicos, químicos e microbiológicos do leite são: acidez, densidade, índice crioscópico, gordura, proteína, lactose, contagem de células somáticas (CCS) e contagem bacteriana total (CBT) (BRENDENHAUG e ABRAHAMSEM, 1986; GUIMARÃES et al., 1989; FURTADO e WOLSCHOON-POMBO, 1995). O leite de caprinos e seus derivados tem potencial para gerar renda e a dieta pode interferir nos seus atributos, imprimindo sabor e textura diferenciados (RAYNAL-LJUTOVAC et al., 2008).

Pirisi et al. (2007) reportaram que, a qualidade e a composição do leite evoluíram à medida em que os sistemas de produção intensificam o regime de manejo, incluindo nutrição e seleção genética. Segundo os mesmos autores, o conceito de qualidade de leite evoluiu consideravelmente e hoje abrange o bem-estar dos animais, o meio ambiente agrícola e a organização geral dos sistemas de produção.

O rendimento do leite de cabra para fabricação de queijos e subprodutos, depende dos atributos dessa matéria prima, especialmente do teor de gordura. Sanz Sampelayo et al. (2007) pesquisaram sobre a influência do tipo de dieta sobre os constituintes gordurosos do leite de cabra e de ovelha, e relataram que alguns dos aspectos mais interessantes do leite de pequenos ruminantes diz respeito à natureza da sua gordura.

O leite caprino tem uma gordura rica em triglicérides de cadeia média, composta de ácidos graxos voláteis (AGV) com uma cadeia carbonada composta por 6-10 átomos, que o torna apropriado para a saúde humana, além disso, alguns AGVs conhecidos como capróico (C6:0), caprílico (C8:0) e cáprico (C10:0), são preferencialmente encontrados no leite dessa espécie, podendo representar de 15-18% dos AGVs presentes, enquanto no leite bovino esses AGVs apresenta cerca 5-9% (CHILLIARD et al., 2006).

Segundo Ribeiro et al. (2011), o conteúdo de ácidos graxos no leite de cabras é afetado por fatores, como: raça; peso vivo; ambiente; dieta (especialmente o volumoso); estágio de lactação; grau de adiposidade e a interação entre todos esses fatores, mas a dieta é o fator principal que influencia na produção de ácidos graxo. Destacaram que os ácidos graxos do leite provem de duas fontes principais: os sintetizados na glândula mamaria a partir do acetato em que predominam os ácidos graxos de cadeia curta a média (C4:0 a

C16:0); e os incorporados aos triacilglicerídeos na corrente sanguínea com cadeias longas, C16:0 a < C22:0.

Sanz Sampelayo et al. (2007); Ribeiro e Ribeiro(2011) reportaram que a relação (volumoso:concentrado) deve ser observada com atenção, visto que essa proporção interfere diretamente no teor de gordura do leite. Os autores observaram em alguns resultados experimentais envolvendo a nutrição de caprinos, que a suplementação lipídica além de aumentar o teor de gordura total do leite, contribui para redução de ácidos graxos saturados, favorecendo a produção dos ácidos graxos oleicos, vacênicos, rumênicos e linolênicos.

Entretanto, entender a relação entre a nutrição, produção, composição e qualidade do leite e derivados não é uma tarefa simples, além disso, os métodos tradicionais de avaliação da qualidade desses produtos (sabor, composição, contaminação) são demorados e onerosos. A gordura do leite é considerada como um componente importante para o setor industrial do leite, no que se refere ao rendimento de queijos, em vista disso, numerosos estudos têm sido realizados no intuito de avaliar o perfil de ácidos graxos da gordura do leite de cabras e ovelhas (CHILLIARD et al., 2003; 2006; CABIDDU et al., 2005; 2006; ADDIS et al., 2005). A maioria dos autores, se referem ao efeito causado pela dieta, na gordura total e no perfil de ácidos graxos encontrados no leite.

A gordura do leite de cabra tem atributos em relação a digestibilidade que podem estar relacionados com tamanho médio dos glóbulos, concentrações mais elevadas de C:8:0 e C10:0 e uma maior proporção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC). Embora, estudos que relacionam a nutrição com a gordura do leite de cabras sejam limitados, a inclusão de óleos vegetais pode influenciar no perfil dos ácidos graxos do leite dessa espécie (CHILLIARD et al., 2003; 2006; DEWHURST et al., 2006).

No intuito de esclarecer a influência da dieta sobre a qualidade do queijo fabricado com leite de cabra, Álvarez et al. (2007) avaliaram os parâmetros físico-químicos e o perfil de AGVs desse produto. Os autores encontraram uma maior quantidade de gordura no leite dos animais alimentados com dietas com alto teor de fibras 43,9 g.kg⁻¹, quando comparado ao leite dos que foram alimentados com a dieta de baixo teor de fibras 39,2 g.kg⁻¹, indicando que uma maior proporção de fibra na dieta provoca efeito positivo na gordura total do leite, uma possível explicação é a redução do ácido acético produzido, um precursor da síntese de ácidos graxos na glândula mamária (DILS, 1986).

Por outro lado, Sanz Sampelayo et al. (1998) estudando as características físicas da fibra dietética, observaram que a composição do leite de cabra parece ser mais sensível à ingestão energética do que às características físicas da dieta consumida.

Nesse sentido, Bernard et al. (2009) avaliaram o efeito da inclusão de óleos vegetais na dieta de cabras leiteiras alimentadas com diferentes espécies forrageiras, sobre a produção e composição química do leite (gordura, proteína e lactose). Os autores verificaram que a ingestão de matéria seca (MS) não afetou a produção total de leite e os teores de proteína e lactose, porém, concluíram que, o adensamento da energia da dieta pela inclusão de óleos vegetais, aumentaram a síntese de gordura no leite alterando a composição dos ácidos graxos.

Os mesmos autores concluíram que as alterações na composição de ácidos graxos do leite dependem do tipo de forragem e da composição do óleo vegetal, evidenciando a interação existente entre a composição do leite com os fatores nutricionais.

Ao avaliar os efeitos da suplementação com sementes de algodão e óleos de girassol na alimentação de cabras em lactação sobre as características físico-químicas e sensoriais do leite de cabra nativas da raça Moxotó, Queiroga et al. (2009) observaram uma diminuição do rendimento de leite em cabras que receberam 5% de óleo de algodão e atribuíram que esse achado pode estar relacionado ao fato de que as cabras suplementadas com óleo de algodão entre 3% e 5% apresentaram menor consumo de ração.

Por outro lado, Queiroga et al. (2009) relataram que houve um aumento no teor de gordura no leite desses animais em relação aos animais do grupo controle, porém, não verificaram esse efeito no leite dos animais suplementados com óleo de girassol e concluíram que a adição de óleo à dieta de cabras nativas pode ser usada como estratégia para os atributos do leite influenciando nos parâmetros de sólidos totais e gorduras, por outro lado, os autores observaram que a suplementação pode intensificar o sabor e o odor do leite interferindo na aceitação do produto.

Tufarelli et al. (2009) avaliaram a influência da relação (volumoso:concentrado) da dieta sobre o rendimento e a composição do leite de cabra em diferentes estádios de lactação e constataram que a produção de leite foi afetada com a diminuição do teor de concentrado. Além disso, relataram que não houve diferença entre os tratamentos dietéticos para o teor de proteína do leite, porém, observaram que a gordura diminuiu de 4,61 para 3,93% quando as forragens aumentaram de 35% para 65% da dieta. Observaram ainda, que os níveis de caseína e lactose não foram afetados pelas dietas, e registraram uma tendência de redução

na produção de leite quando a relação volumoso:concentrado aumentou. Eles concluíram que a relação volumoso:concentrado e o nível de energia, melhoram a produção de cabras sem influenciar na composição do leite.

De acordo com Zervas e Tsiplakou (2011), o rendimento e a textura de queijos dependem do teor de gordura, do perfil dos ácidos graxos e da proteína do leite. Como o leite de pequenos ruminantes geralmente é transformado em queijo, sua qualidade é atribuída, principalmente, a esses fatores.

Dentre os componentes que conferem os atributos do leite, a lactose é de mais difícil manipulação, por outro lado, o teor de gordura e o perfil dos ácidos graxos e proteína, têm se mostrado sensível à manipulação nutricional (RANJAN et al., 2013; JENKINS e MCGUIRE, 2006).

Dessa forma, os empreendimentos pecuários ligados a caprinocultura devem priorizar o aumento de sólidos totais no leite, estabilizar a composição de gordura e da proteína do leite e, além disso, manter uma elevada relação gordura:proteína visando assegurar as características adequadas ao processamento industrial e maturação dos queijos.

Na pecuária intensiva os animais são exigentes por altos níveis de energia e as dietas são formuladas para atender essas exigências, assim, distúrbios metabólicos em função dos elevados desafios nas dietas são comuns, em animais de produção, nesse contexto, a acidose ruminal subaguda torna-se um problema interferindo negativamente na produtividade e na saúde animal (ZEBELI et al., 2008; 2010).

Li et al. (2014) caracterizando a relação entre as variáveis de fermentação do rúmen, perfil de ácidos graxos do leite e teor de fibra de detergente neutro (FDN) fisicamente efetiva, conduziram um ensaio onde avaliaram o consumo de matéria seca (CMS) e produção de leite de cabras, submetidas a dois tratamentos dietéticos, constituído por feno de alfafa cortado com diferentes comprimentos. Os autores relataram que houve redução da atividade de mastigação quando foi reduzido o tamanho de partícula do feno de alfafa, no entanto, a diminuição da atividade de mastigação não afetou o pH ruminal. Eles concluíram que o perfil dos ácidos graxos do leite, indica que os níveis de FDN da dieta interferem no perfil das bactérias celulolíticas, e que uma redução no tamanho da partícula de feno de alfafa em dietas, aumenta a concentração de ácidos graxos e a eficiência energética para produção de leite sem afetar sua composição.

Razzaghi et al. (2015) avaliaram os efeitos da adição de sacarose e óleo de girassol na dieta de cabras leiteiras sobre o desempenho produtivo e no perfil de ácidos graxos do

leite. Nesse estudo, os autores observaram que a substituição do grão de cevada por sacarose pode aumentar a produção de leite com correção de gordura de 4%, e que a sacarose reduz o pH ruminal e eleva as concentrações de acetato e propionato, porém, os autores alertam, que outros mecanismos podem estar por trás desta resposta, necessitando de maior investigação.

A população microbiana mais afetada pela elevação da acidez do rúmen é a celulolítica, responsável pela degradação dos carboidratos estruturais, de onde resulta a produção do acetato. A metabolização desse AGV produz a maior parte dos triglicerídeos que compõem a gordura do leite (LIMA et al., 2012).

De acordo com Homem Júnior et al. (2010), dietas com alta proporção de volumoso influenciam no aumento da razão acetato:propionato, podendo alcançar até 4,5. Enquanto em dietas com grande quantidade de concentrado, essa razão pode ser de 1,3 a 1,7.

Para elevação do aporte energético da dieta de ruminantes, é comum se investir no aumento da proporção de alimentos concentrados. Entretanto, para inclusão de concentrado na dieta, é preciso respeitar o limite mínimo de fibra para o funcionamento ideal do rúmen e manutenção dos teores de gordura do leite. Uma boa estratégia é a inclusão de lipídios na dieta (VARGAS et al., 2002).

Porém, a presença de lipídios insaturados na dieta pode provocar efeitos indesejáveis, como redução na digestibilidade da MS, da matéria orgânica (MO), da celulose e redução na relação acetato:propionato, com consequente diminuição da gordura do leite (VARGAS et al., 2002; DE PAULA LANA et al., 2002).

Segundo Santos et al. (2001), esses lipídios insaturados, estimulam a flora ruminal produtora de propionato, interferindo na relação acetato:propionato e, conseqüentemente, o suprimento de ácido acético, precursor direto de 50% da gordura do leite.

De acordo com Maia et al. (2006), a suplementação dietética com óleos contendo ácidos graxos monoinsaturados, pode reduzir a depressão na gordura do leite das cabras, uma vez que, esses ácidos são menos tóxicos às bactérias celulolíticas quando comparados aos poli-insaturados.

Palmquist et al. (1993), relataram que os efeitos tóxicos causados pelos ácidos graxos poli-insaturados podem reduzir a relação acetato:propionato, reduzindo também, o suprimento de ácido acético, precursor direto de 50% da gordura do leite, em função da síntese de ácidos graxos de cadeia curta e média do leite (SCHMIDELY e ANDRADE, 2011).

1.16. Considerações finais

Essa revisão buscou trazer para o debate acadêmico, conceitos e abordagens que contribuam para a compreensão de aspectos relacionados à caracterização dos sistemas de produção de caprinos leiteiros, bem como, para o entendimento sobre a relação entre a dieta e a composição e qualidade do leite.

O entendimento desses conceitos e das teorias acima resumidos, pode permitir ao leitor melhor compreensão sobre a situação da caprinocultura no Brasil e no Mundo e, além disso, traçar diretrizes para formulação de um plano de investigação do perfil socioeconômico de produtores de caprinos.

Com base nos trabalhos citados, é possível inferir que, o regime nutricional pode interferir na composição e qualidade do leite de cabra e, a partir dessas informações, orientar os ensaios propostos nessa tese.

Pode-se concluir que, há muitos cuidados a serem tomados com a nutrição de caprinos leiteiros, especialmente no que diz respeito a manipulação dos atributos do leite para que se obtenha êxito na atividade.

CAPÍTULO II

PERFIL DOS PRODUTORES E CARACTERIZAÇÃO DE CAPRIS LEITEIROS NAS MICRORREGIÕES DE MANHUAÇU E JUIZ DE FORA

RESUMO

O objetivo do trabalho foi caracterizar e descrever sob o ponto de vista socioeconômico, produtivo e ambiental, os sistemas de produção de caprinos leiteiros instalados nas microrregiões de Manhuaçu e Juiz de Fora pertencentes à mesorregião da Zona da Mata Mineira no estado de Minas Gerais. Foram realizadas 36 entrevistas, tipo semiestruturada, com produtores durante os anos de 2016 e 2017, abrangendo duas estações de verão e duas estações de inverno. A partir das respostas obtidas da aplicação de um questionário com questões abertas e fechadas, foram agrupados, por meio de análise multivariada (cluster), em três grupos de propriedades classificadas como pequenas, médias e grandes propriedades, com até 25, de 25 a 50 e acima de 50 matrizes, respectivamente. Cinquenta e dois por cento das propriedades avaliadas, conduzem seus rebanhos sob regime de manejo extensivo, 21% semi-intensivo e 28% intensivo. A área das propriedades variou de 1 a 180 ha. Cinquenta e nove por cento dos produtores fazem a ordenha de forma manual e, 86% das propriedades utilizam tanque de refrigeração, sendo, 53% de expansão e 33% de imersão, e ainda, 14% dos produtores não possuem tanque. Todas as propriedades usam silagem de milho como suporte de volumoso e, 83% possuem silo tipo de superfície, 17% do tipo trincheira. Setenta e oito por cento das propriedades usam capim picado no verão e 25% também usam cana-de-açúcar. Dezesete por cento das propriedades realizam escrituração zootécnica do rebanho e 19% possuem assessoria técnica de zootecnista ou veterinário. Os três grupos de produção apresentam combinações distintas e variam de sistema especializado a diversificado de produção. A verticalização da produção ocorreu entre os produtores classificados como médios e grandes.

Palavras chave: alimentação, cabra, época, leite, manejo, ordenha

CHAPTER II

PROFILE OF PRODUCERS AND CHARACTERIZATION OF DAIRY CAPRIS IN THE MICROREGIONS OF MANHUAÇU AND JUIZ DE FORA

ABSTRACT

The aim of this manuscript was to characterize and describe from the socio-economic, productive and environmental point of view, the production systems of dairy goats installed in microregions of Manhuaçu and Juiz de Fora belonging to the mesoregion of the area of forest in the state of Minas Gerais. Therefore, 36 interviews were carried out, a substructured type, with producers during the years of 2016 and 2017, comprising two summer and two winter seasons. From the responses obtained from the application of a questionnaire with open and closed questions, they were grouped, by means of multivariate analysis (*cluster*), in three groups of properties classified as small, medium and large properties, with up to 25, 25 to 50 and above 50 arrays, respectively. Therefore, 52 percent of the properties evaluated, lead their flocks under extensive management, 21 percent semi-intensive and 28 percent intensive. The properties area ranged from 1 to 180 ha. That said, 59 percent of the producers utilize of manual milking and, 86 percent of the properties use a refrigeration tank, which, 53 percent for expansion and 33 percent for immersion, and yet 14 percent of the producers do not have a tank. All properties use corn silage as bulky supplementation, 83 percent have a surface type silo, 17 percent of trench type. However, 78 percent of the properties use chopped grass in summer and 25 percent also use sugar cane. 17 percent of the properties carry out zootechnical bookkeeping of the flock and 19 percent have technical advice of a zootechnist or veterinary. The three production groups present distinct combinations and vary from specialized to diversified production systems. The verticalization of production occurred among the producers classified as medium and large.

Key words: feeding, goat, season, milk, handling, milking

1. INTRODUÇÃO

Uma significativa parcela da produção de caprinos do mundo está concentrada nas regiões tropicais em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, prevalecendo a agricultura de subsistência e renda média baixa entre os produtores. Essas nações detêm 97,3% do rebanho mundial, distribuídos da seguinte forma: 65,9% na Ásia, 27,4% na África, 3,5% na Europa e 3,0% nas Américas. O rebanho mundial de cabras leiteiras é de 191 milhões de cabeças, sendo que 47,7% desse montante estão sediados nos 25 países menos desenvolvidos do planeta (FAO 2018).

Na Europa, por exemplo, os sistemas de produção de caprinos leiteiros formam uma cadeia organizada sendo importante atividade promotora do desenvolvimento socioeconômico e ambiental nos países mediterrânicos: Espanha, França, Itália e Grécia. Segundo a FAO no ano de 2012, com apenas 5,1% do contingente do rebanho mundial, essa região era responsável por 15,6% de todo leite de cabra produzido no mundo (ESCAREÑO et al., 2012).

Estima-se que a produção mundial de leite caprino em 2016, atingiu o patamar de 15.262.116 t.ano⁻¹. Atualmente, o Brasil é o 96º produtor, participando com 1,65% dessa produção. É importante salientar que, a produção de leite caprino gira em torno de 1,91% de todos os leites produzidos mundialmente para o consumo humano (FAO, 2018).

O agronegócio brasileiro participou, em 2017, com 23,50% do produto interno bruto (PIB). É importante ressaltar que, a agropecuária respondeu por 5,7% desse valor. A participação do agronegócio mineiro no PIB nacional, em 2017, foi estimada em 13,35% e, evidencia-se que, a mesorregião da Zona da Mata ocupa a terceira posição no ranking estadual com 20,73% (IBGE, 2018).

A caprinocultura leiteira vem se destacando como uma importante fonte de renda para os produtores da mesorregião da Zona da Mata mineira. O estado de Minas Gerais responde por 8,88% da produção total de leite caprino no Brasil, sendo as mesorregiões do Norte de Minas, Sul/Sudoeste de Minas e Zona da Mata, as principais bacias leiteiras, respondendo por 78,14% da produção total do estado, com destaque para mesorregião da Zona da Mata que colabora com 32,85% da produção estadual, sendo as microrregiões de Juiz de Fora e Manhuaçu, responsáveis por 45,48% do leite produzido na Zona da Mata (IBGE, 2018).

Mudanças significativas vêm ocorrendo nesse segmento de agronegócio no Brasil. A caprinocultura leiteira está em transição e seguindo para uma evolução, onde os sistemas de produção estão migrando do manejo extensivo para semi-intensivo ou intensivo. Estratégias de melhoramento genético do rebanho associadas ao manejo nutricional adequado estão favorecendo o alcance de eficiências, com índices zootécnicos cada vez mais satisfatórios, em especial, no que diz respeito a produção, qualidade do leite e reprodução.

Por outro lado, a cadeia da caprinocultura leiteira no Brasil requer um trabalho contínuo e sistêmico de melhoramento dos aspectos relacionados à: nutrição, saúde animal, manejo, otimização dos recursos naturais e comercialização, estratégias de redução de riscos e focado no aumento da produtividade a partir de práticas ecologicamente sustentáveis, socialmente justas, economicamente viáveis e eticamente corretas.

Conhecer o perfil dos produtores de caprinos, pode ajudar na tomada de decisões e auxiliar as intervenções sustentáveis, além de constituir numa importante ferramenta para facilitar, aos produtores, o uso de tecnologias apropriadas para o manejo animal (LIMA et al., 2010).

Bandeira et al. (2007) reportaram que a inexistência de dados socioeconômicos e de caracterização da caprinocultura, pode resultar na redução de ações governamentais, principalmente no que diz respeito aos programas de capacitação e de crédito.

Nesse contexto, para uma melhor percepção sobre a cadeia produtiva da caprinocultura da mesorregião da Zona da Mata Mineira, é importante a realização da caracterização das propriedades e diagnóstico do perfil socioeconômico dos produtores. Dessa forma, esse estudo teve como objetivo, caracterizar e descrever sob o ponto de vista socioeconômico, produtivo e ambiental, os sistemas de produção de caprinos leiteiros instalados nas microrregiões de Manhuaçu e Juiz de Fora, no estado de Minas Gerais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na mesorregião da Zona da Mata do estado de Minas Gerais, no período de junho de 2016 a dezembro de 2017, abrangendo duas épocas secas entre os meses de junho e julho e duas chuvosas entre os meses de dezembro e janeiro.

O levantamento englobou duas microrregiões, Manhuaçu localizada a 20° 35' 17,34" S e 42° 15' 04,33" O e Juiz de Fora localizada a 21° 35' 17,34" S e 43° 15' 54,51" O, em ambas prevalecendo o clima tropical de altitude (Cwa). O estudo foi realizado por meio da aplicação de questionários tipo entrevista semiestruturada, conforme descrito por Gil (1987),

em que objetivou-se coletar informações referentes à propriedade, rebanho, produção, manejo e condições socioeconômicas dos produtores situados em oito cidades: Chácara, Coronel Pacheco, Piau, Rio Novo, Tabuleiro, Matipó, Santa Margarida e São João do Manhuaçu.

A Zona da Mata foi a mesorregião escolhida para realização do estudo, devido sua representatividade na produção de leite de cabra, correspondendo a 32,85% de todo leite produzido no estado, sendo as microrregiões estudadas, responsáveis por 45,48% do leite produzido na Zona da Mata.

Os questionários foram aplicados dentro das instalações dos capris, sempre após a ordenha da manhã ou da tarde, entre os períodos de 06:00 às 08:00 e 16:00 às 18:00 horas. Este estudo foi conduzido segundo a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa com seres humanos da UFMG/COEP, sob o protocolo nº 84714018.5.000.5149/2018, seguindo as recomendações da Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde, que trata de pesquisas que envolvem seres humanos, destacando-se a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) por todos os participantes (BRASIL, 1996).

2.1. Descrição da região amostrada

A Zona da Mata Mineira está localizada na porção sudeste do estado fazendo divisa com os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo. Composta por 142 municípios agrupados em sete microrregiões, compreende uma área de 35.747.729 Km² e possui uma população estimada de 2.175.254 habitantes e participa com de 7,49% no PIB de Minas Gerais, sendo que, seu setor agropecuário é responsável por 8,4% da renda agrícola total do estado (IBGE, 2018).

Juiz de Fora é o município da Zona da Mata mineira que mais contribui para riqueza da região, respondendo por 41,70% da economia regional. O estado de Minas Gerais possui um rebanho caprino de 114.682 cabeças, compreendendo 1,33% do rebanho nacional, acrescenta-se que, a microrregião de Juiz de Fora participa com um rebanho de 3.306 cabeças enquanto Manhuaçu participa com 3.143 cabeças (IBGE, 2018).

2.2. Coleta de dados

Para a determinação do tamanho da amostra, levou-se em consideração, informações obtidas dos órgãos oficiais, EMATER-MG e Associação dos Criadores de Caprinos e Ovinos

do Estado de Minas Gerais – Caprileite/ ACCOMIG, além das informações prestadas pelo laticínio que faz a coleta de leite da mesorregião da Zona da Mata. Segundo esses órgãos, o número estimado de propriedades que trabalham com caprinos leiteiros nas microrregiões de Juiz de Fora e Manhuaçu, com produção expressiva em 2016, somavam 40 unidades, dessa forma, foram selecionados 36 produtores baseado no tamanho amostral obtido de acordo com Marotti et al. (2008), a partir de fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p) + e^2 \cdot (N - 1)}$$

Onde:

n - amostra calculada

N – População (40)

Z - Variável normal padronizada associada ao nível de confiança (1,96)

p - Verdadeira probabilidade do evento (50%)

e - Erro amostral (5%)

A princípio as informações quantitativas e qualitativas foram obtidas por entrevistas conduzidas em 40 propriedades escolhidas de forma aleatória nos 8 municípios citados a partir de um questionário com 192 questões abertas e fechadas focadas na pecuária caprina, a partir de informações geradas pelas instituições ligadas a caprinocultura leiteira do Estado.

Após os testes de consistência e eliminação de questionários de propriedades que não estavam ligadas a caprinocultura leiteira, a amostra definitiva totalizou 36 propriedades.

Os 36 proprietários visitados representaram 16% e 26% dos produtores de caprinos das microrregiões de Juiz de Fora e Manhuaçu, respectivamente. O tempo das entrevistas variou de duas a três horas e foram realizadas por uma única pessoa e com igual sistemática, evitando, assim, erros de interpretação.

2.3. Análises estatísticas

Procedeu-se a tabulação dos dados no software Excel[®] e, para a formação dos grupos homogêneos com elementos similares entre si, foi aplicada a técnica de análise de *Cluster* pelo método proposto por Ward (1963), utilizando a distância euclidiana para medir a proximidade entre as variáveis.

Após a formação dos grupos, pela análise de *Cluster*, os dados foram submetidos a análises de variância paramétrica e não paramétrica, análise multivariada de correspondência, componentes principais, bem como Análise de frequência de respostas, para estabelecer a relação entre a classificação da propriedade e o regime de manejo, com as demais variáveis obtidas a partir do levantamento de dados. Utilizou-se o *InfoStat Software Estadístico*[®] (2008) para processar as informações estatísticas (DI RIENZO et al., 2008).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados obtidos das entrevistas aplicadas aos 36 produtores de caprinos leiteiros da mesorregião da Zona da Mata mineira, observou-se a formação de três grupos distintos de propriedades, em relação ao número de matrizes. Esses grupos foram classificados como: pequenas propriedades (vermelho), médias propriedades (azul) e grandes propriedades (verde). Os resultados dos agrupamentos hierárquicos estão ilustrados em um dendrograma (diagrama de árvore em duas dimensões), no qual as uniões e/ ou divisões dos grupos, são feitas em cada nível do processo de construção do *Cluster* conforme podem ser observadas na figura 1.

Para a análise dos dados, utilizou-se o método Ward (1963), que se apresenta como um dos melhores, e mais usados, métodos hierárquicos de aglomeração (KUBRUSLY, 2001).

As medidas de similaridade ou dissimilaridade, variaram de acordo com a natureza das variáveis e a escala de medição. Os grupos construídos, foram baseados na distância euclidiana, uma vez que, as variáveis de classificação eram quantitativas (HAIR et al., 2005).

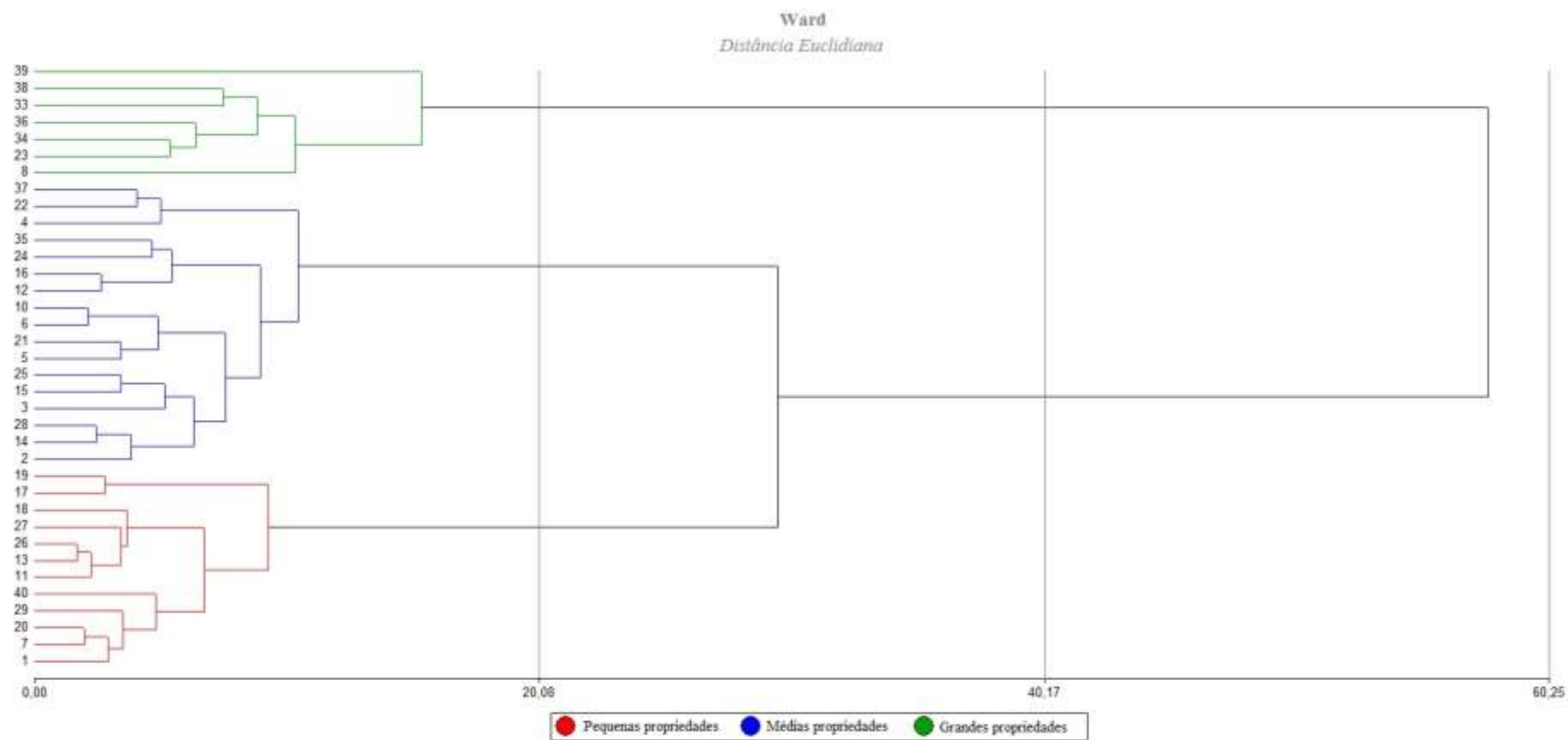


Figura 1. Análise de agrupamento com formação de três grupos de tamanho de propriedades, realizada a partir de entrevista aplicada a 36 produtores de caprinos leiteiros, da mesorregião da Zona da Mata mineira.

Entre os grupos formados, as propriedades apresentavam características semelhantes em relação ao número de matrizes, produção mensal de leite, produtividade dos animais, área da propriedade, área do capril, área por cabra, renda familiar e do capril, tempo na atividade, além de outras medidas inerentes aos manejos alimentar, sanitário e da ordenha. Para melhor compreensão, foi realizada uma análise descritiva com as principais variáveis que integraram a formação dos grupos de classificação das propriedades (Tabela 1).

Tabela 1. Análise descritiva com média e desvio padrão dos parâmetros utilizados para os agrupamentos formados, pelo método de Ward, nas propriedades produtoras de caprinos leiteiros, da Zona da Mata Mineira

Variáveis	Classificação da propriedade		
	Pequena	Média	Grande
Número de matrizes (und)	15,75±5,24	34,41±6,77	110,42±27,76
Produção de leite (mês ⁻¹)	847,69±410,67	1.396,12±891,41	4.222,88±1.436,66
Produtividade (kg.cabra ⁻¹)	2,24±0,08	2,37±0,05	2,45±0,06
Área da fazenda (ha)	6,54±5,30	16,14±23,07	53,14±64,65
Área do capril (ha)	1,02±0,67	1,11±0,46	2,43±1,24
Área da fazenda (ha.cabra ⁻¹)	0,49±0,46	0,51±0,83	0,54±0,74
Renda familiar (R\$)	3.316,67±590,58	5.800,00±3.291,09	13.928,57±3.746,43
Renda do capril (R\$)	1.483,47±718,67	2.443,21±1.559,97	7.390,04±2.514,15
Tempo de atividade (Anos)	5,50±2,50	6,12±8,71	16,86±10,63

Em geral, propriedades com número pequeno de matrizes, apresentam níveis de produtividade baixos, quando comparadas às propriedades de tamanhos médio e grande. Da Silva Diniz et al. (2014), estudando rebanhos em Paratama-PE contendo entre 3 e 21 animais, encontraram produtividade média de 1kg de leite por cabra.dia⁻¹, esse valor, foi inferior à média da produtividade observada nesse estudo (Tabela 1). É importante ressaltar que, embora eles tenham avaliado animais puros, das raças Saanen e Alpina, os sistemas de produção avaliados pelos autores, conduziam os animais a pasto e adotavam o regime de manejo com baixo nível tecnológico. Em estudo conduzido por Gonçalves et al. (2008) em capris que adotavam regime de manejo intensivo na região Sudeste do Brasil, com número de matrizes acima de 100 animais, os autores encontraram produtividade média por cabra variando de 2,0 a 2,9 kg.dia⁻¹.

Por outro lado, Zambom et al. (2013) avaliando a produção de leite de cabras multíparas da raça Saanen, recebendo rações com casca de soja em substituição ao milho, em condições controladas, no setor de caprinocultura da Fazenda Experimental da Universidade Estadual de Maringá-PR, observaram produtividade média entre 2,56 e 3,14 kg.dia⁻¹ e concluíram que a produção de leite foi afetada pela dieta.

Da Silva et al. (2014) caracterizando sistemas de produção de leite de cabra no município de Monteiro (PB), relataram que a produtividade média em 67,1% dos capris estudados, oscilava entre 1 kg e 1,5 kg dia⁻¹. Destacaram ainda, que em 1,8% das propriedades, a produtividade ficava acima de 2 kg.dia⁻¹. Esses resultados estão de acordo com os achados de Costa et al. (2010), em seu estudo com caracterização de sistemas de produção de leite de cabra na região dos cariris paraibanos.

Facó et al. (2011) avaliando as médias de produtividade de cabras leiteiras do sudeste do Brasil, no início de 2009 e agosto de 2010, encontraram produtividade média de $2,64 \pm 0,02$ kg.dia⁻¹ e $2,75 \pm 0,01$ kg.dia⁻¹, respectivamente. Os achados desses autores se assemelham aos dados das grandes propriedades verificados nesse trabalho.

Outro ponto importante na avaliação de sistemas de produção, é a relação entre as áreas destinadas aos capris e o número de matrizes. Da Silva Diniz et al. (2014) em seu estudo de rebanhos, identificaram áreas de capris superiores as encontradas nesse estudo. Segundo os autores, foram observadas áreas que variaram de 1 a 3 ha, enquanto, nesse estudo, as áreas encontradas variaram entre 1,02 a 2,43 ha (Tabela 1). Embora a atividade não necessite de grandes áreas, possivelmente, o relevo acidentado e montanhoso das microrregiões de Manhauçu e Juiz de Fora, aliado ao consórcio com a cultura cafeeira e o nível de tecnificação, explicam o menor tamanho de área dos capris desse estudo, uma vez que, a caprinocultura nessas regiões, iniciaram com o propósito de complemento de renda.

A caprinocultura leiteira, em geral, demanda pequenas áreas para o desenvolvimento das atividades. Ruíz et al. (2008) avaliando 151 sistemas de produção de caprinos na região da Andaluzia Oriental, a região que mais produz leite caprino na Espanha e uma das maiores da Europa, encontraram tamanho de propriedades em função do número de matrizes, entre $0,05 \pm 0,04$ a $1,03 \pm 0,40$ há.cabra⁻¹ e classificaram como produções de pequeno porte. No presente estudo, as propriedades apresentaram áreas superiores as descritas por Ruíz et al. (2008) e inferiores as áreas descritas por Ruíz et al. (2009), independente da classificação do capril (Tabela 1).

3.1. Caracterização Socioeconômica

Observou-se diferença ($P < 0,05$) entre as rendas familiares em função da classificação da propriedade, entretanto, não observou-se diferença entre as propriedades classificadas como pequenas e médias, nem entre as propriedades médias e grandes, nas duas regiões (Tabela 2).

Tabela 2. Renda familiar em relação a classificação das propriedades de caprinos leiteiros em duas cidades da Zona da Mata Mineira

Renda (R\$)/Região		Classificação da propriedade		
		Pequena	Média	Grande
Manhuaçu	Médias	3.236,36±546,39	4.957,14±2.121,58	11.166,67±4.368,45
	Medianas	3.000,00 ^a	3.850,00 ^{ab}	10.000,00 ^{bc}
Juiz de Fora	Médias	4.200,00±0,00	9.733,33±5.404,94	16.000,00±1.414,21
	Medianas	4.200,00 ^a	10.000,00 ^{abc}	15.500,00 ^c

Valores seguidos de letras desiguais na mesma linha, diferem entre si pelo teste de Kruskal-Wallis ao nível de significância de 5%.

De acordo com o IBGE (2018), 62,28% dos produtores rurais no Brasil apresentavam renda de até um salário mínimo (R\$ 880,00) e apenas 6,16% obtinham renda acima de cinco salários e, segundo essa mesma instituição, a população rural nos nove municípios estudados das duas microrregiões envolvidas, eram de 30,22%, sendo que, 27,11% para microrregião de Juiz de Fora e 34,11% para Manhuaçu, no ano de 2016.

De maneira geral, 82% (n=23) dos produtores de Manhuaçu, tomavam como principal residência a fazenda e, desse total, observou-se que em todas as propriedades classificadas como pequenas, 100% (n=11) dos produtores residiam na própria fazenda. A microrregião de Manhuaçu é, tradicionalmente, uma região cafeeira e, essa condição favorece com que a moradia dos pequenos produtores seja na própria fazenda.

Observou-se que em 18% (n=5) das propriedades médias e grandes, a principal residência era na cidade. Já na Microrregião de Juiz de Fora, verificou-se que 100% (n=1) dos pequenos produtores residiam na fazenda e, que 50% (n=4) dos grandes produtores de Juiz de Fora, também residiam na fazenda, entretanto, verificou-se que entre as médias propriedades, o número de residentes na fazenda na microrregião de Manhuaçu 71% (n=10) é, proporcionalmente, superior ao da região de Juiz de Fora 33% (n=1) (Tabela 3).

De acordo com Peripolli e Zoia (2011), cada vez mais os jovens trocam o campo pela cidade. Este fato, evidencia um problema, que começa a se fazer presente em relação ao futuro da juventude rural, tais como a sobrecarga do mercado de trabalho na zona urbana, o desaparecimento da agricultura familiar, a falta de mão-de-obra no campo, entre outras.

Tabela 3. Principal residência do produtor em relação a classificação da propriedade de caprinos leiteiros, em duas cidades da Zona da Mata Mineira

Região/Residência		Classificação da propriedade			
		Pequena	Média	Grande	Total
Manhuaçu					
Cidade	FR (%)	0	29	33	18
	FA (n)	0	4	1	5
Fazenda	FR (%)	100	71	67	82
	FA (n)	11	10	2	23
Juiz de Fora					
Cidade	FR (%)	0	67	50	50
	FA (n)	0	2	2	4
Fazenda	FR (%)	100	33	50	50
	FA (n)	1	1	2	4

FA=Freqüência absoluta, FR=Freqüência relativa.

Segundo Holanda Júnior e Campos (2003), o local da residência do produtor, contribui para aumentar o tempo de dedicação à atividade, facilitando a administração do empreendimento agropecuário. Costa et al. (2010) investigando o perfil socioeconômico da ovinocaprinocultura no município de Campos Sales-CE, verificaram que 90,0% dos produtores residiam na propriedade, enquanto 10% que embora não residissem na propriedade, visitavam seus rebanhos semanalmente.

Lima et al. (2010) caracterizando os produtores de ovinos e caprinos nas Mesorregiões dos Sertões Cearenses e Metropolitana de Fortaleza, observaram que 66,6% dos produtores da Mesorregião dos Sertões Cearenses residiam na propriedade, enquanto na região Metropolitana de Fortaleza, apenas 11,2% residiam na propriedade. Os dados observados em Manhuaçu e Juiz de Fora, estão de acordo com os achados de Lima et al. (2010), que constataram a ocorrência de 65% e 57% de produtores, médios e grandes, respectivamente, que residiam na propriedade, enquanto que, 100% dos produtores pequenos, residiam na propriedade. Essa condição pode ser explicada pela diferença social, na época do levantamento, existente entre essas categorias de produtores. Esses resultados

estão de acordo com os achados por Costa et al. (2010) que relataram haver 90% de produtores que residiam na própria fazenda.

Em geral, os caprinocultores exercem outras atividades além da caprinocultura. De acordo com relatos dos entrevistados, 55% (n=20), exerciam alguma atividade ligada à agricultura, na microrregião de Manhuaçu e, 100% (n=11) dos pequenos produtores, exerciam atividades ligadas à (cafeicultura). Em contrapartida, entre os produtores da microrregião de Juiz de Fora, não houve relato dos entrevistados, sobre a execução de atividades ligadas à agricultura (Tabela 4).

Com base nos relatos dos entrevistados, não observou-se interesse dos pequenos produtores em verticalizar a produção e, apenas 4% (n=1), pasteurizava o leite e vendia em um estabelecimento de farmácia na sede do município de Manhuaçu, com isso, os pequenos produtores dessa região, ficavam totalmente dependentes de um único comprador, o que poderia estar gerando instabilidade econômica nos sistemas de produção. Ressalta-se que, de acordo com os relatos dos entrevistados, existia carência de assessoria técnica, para a implementação da verticalização da produção nessa microrregião.

Por outro lado, observou-se na microrregião de Juiz de Fora, que 25% (n=2) entre produtores classificados como médios e grandes, já verticalizavam a produção. Constatou-se que, uma propriedade nessa microrregião, possuía a produção totalmente verticalizada, com a produção de queijo e iogurte, além disso, essa propriedade já estava absorvendo parte da produção dos outros produtores, o que parece ser uma situação favorável para a sustentabilidade da cadeia produtiva daquela região, uma vez que os preços praticados por esse comprador, superavam os praticados pelo laticínio que detinha o monopólio da região (Tabela 4).

Tabela 4. Caracterização das atividades extra caprinocultura leiteira, realizadas dentro dos criatórios da Zona da Mata Mineira

Microrregião/Atividade		Classificação da propriedade			
		Pequena	Média	Grande	Total
Manhuaçu					
Agricultura	FR (%)	100	50	67	71
	FA (n)	11	7	2	20
Agropecuária	FR (%)	0	43	33	25
	FA (n)	0	6	1	7
Agroindústria	FR (%)	0	7	0	4
	FA (n)	0	1	0	1
Juiz de Fora					
Agricultura	FR (%)	0	0	0	0
	FA (n)	0	0	0	0
Agropecuária	FR (%)	100	67	75	75
	FA (n)	1	2	3	6
Agroindústria	FR (%)	0	33	25	25
	FA (n)	0	1	1	2

FA=Freqüência absoluta, FR=Freqüência relativa.

Da Silva Diniz et al. (2014) relataram que além da caprinocultura, outras atividades eram desempenhadas por pequenos produtores, em que 68% julgavam como atividade principal a agricultura de subsistência, com a exploração de culturas temporárias. Esses autores descreveram que a caprinocultura compunha parte da renda familiar, como uma atividade extra, seus dados corroboram com os achados de Lopes (2008), que classificou a caprinocultura leiteira na microrregião de Mossoró-RN, como uma atividade essencialmente familiar e, desenvolvida como atividade secundária com baixa adoção tecnológica. Esses dados também estão de acordo com os valores observados por Correia et al. (2001) que observaram, em propriedades rurais, que na composição da renda, a caprinocultura participava com 60% da renda das famílias.

Os achados desses autores corroboram com os dados aferidos nessa investigação, uma vez que, nos produtores classificados como pequenos, na microrregião de Manhuaçu, reconheciam a cafeicultura como atividade principal, e encontraram na caprinocultura, uma oportunidade de agregar uma renda extra, embora, após 9 anos da implantação da caprinocultura na região, essa atividade tenha, em algumas propriedades, se tornado a principal fonte de renda. Por outro lado, a instabilidade do sistema de remuneração aos

produtores, especialmente na microrregião de Manhuaçu, proporcionasse uma sensação de insegurança e incerteza sobre o futuro da atividade.

Através das entrevistas, constatou-se que a mão de obra familiar estava sendo empregada em 67% (n=24) das propriedades e além dessa modalidade, também aferiu-se que a mão de obra contratada e mão de obra mista ocorria em 17% (n=6) das propriedades.

Farias et al. (2014) analisando o perfil socioeconômico de produtores de caprinos e ovinos no semiárido cearense, encontraram resultados semelhantes aos obtidos nesse trabalho, em relação ao percentual das atividades agrícolas, em especial na microrregião de Manhuaçu, onde estava concentrado o maior contingente de pequenos produtores (Tabela 4). Farias et al. (2014) afirmaram que a caprinocultura destacava-se como a principal atividade entre os produtores do grupo classificado como pequenos, em que 5,8% utilizavam a produção de derivados de leite caprino como alternativa de renda, eles também observaram, que em 64,7% dos produtores desse grupo a produção de grãos estava presente.

Rocha et al. (2010) elaborando um diagnóstico do arranjo produtivo da caprinocultura no município de Bela Vista-PI, verificaram que os produtores desenvolviam outras atividades além da exploração de caprinos. Os autores identificaram que as rendas provenientes da pecuária, estavam distribuídas entre caprinocultura (44%), apicultura (39%) e ovinocultura (17%). Além disso observaram que 22% dos produtores cultivavam mandioca para consumo animal e fabricação de farinha. Os dados desses autores se assemelham aos valores encontrados para pecuária desenvolvida na região de Manhuaçu, para médias e grandes propriedades e com os dados de agroindústrias da região de Juiz de fora (Tabela 4).

Da Silva et al. (2014) caracterizando sistemas de produção de leite de cabra, no município de Monteiro - PB, observaram que 56,5% criavam somente caprinos leiteiros e obtinham na venda do leite, a principal fonte de renda, dados que se assemelham aos resultados encontrados por Alves et al. (2017) que, ao realizarem estudo da caracterização dos sistemas de produção caprino e ovino no Sul do Maranhão, identificaram que 55% das propriedades estudadas produziam exclusivamente caprinos.

Cardoso et al. (2015) num trabalho de caracterização da caprinocultura e ovinocultura no estado de São Paulo, relataram que em menos de 5% das propriedades, a caprinocultura constituía a principal fonte de renda do produtor. Esses autores relataram que, na caprinocultura, 30% da renda era proveniente da venda de animais abatidos, enquanto 17% da renda ocorria em função da produção de leite. Seus resultados corroboram com os

dados obtido nesse trabalho, onde verificou-se que nas duas microrregiões estudadas, todas as propriedades possuíam uma renda extra caprinocultura (Tabela 4).

Lima et al. (2009) avaliando o perfil dos produtores da região de Quixeramobim-CE, observaram que a caprinocultura se estabelecia como a principal atividade produtora, embora outras atividades fossem praticadas pelos produtores, sendo 1% agricultura, 3% pecuária e 89% desenvolviam atividade mista. Para esses autores, essa falta de especialização verificada, podia se constituir num entrave ao crescimento dos sistemas produtivos em estudo, por outro lado, para os pequenos produtores, a diversificação poderia representar um benefício, uma vez que, conferia mais segurança e sustentabilidade ao sistema de produção.

Nas microrregiões avaliadas nesse estudo, a maioria das propriedades eram de porte médio 47% (n=17), seguido das propriedades pequenas 33% (n=12) e em menor número as propriedades grandes 19% (n=7). Constatou-se que nas propriedades de tamanho pequeno, independente da microrregião, todas as propriedades utilizavam apenas a mão de obra familiar, enquanto nas propriedades de médio a grande porte, prevalecia a utilização de mão de obra mista ou contratada. Também observou-se que, na microrregião de Juiz de Fora, em todas as propriedades classificadas como grandes, os entrevistados relataram que utilizavam mão de obra contratada e, em nenhuma propriedade média ou grande, havia mão de obra exclusivamente familiar (Tabela 5).

Nesse estudo, percebeu-se que a microrregião de Manhuaçu utilizava, proporcionalmente, mais mão de obra familiar 82% (n=23), quando comparada a Juiz de Fora 13% (n=1), possivelmente essa relação ocorria em função da renda e tipo de residência dos produtores dessas microrregiões, conforme apresentado nas tabelas 2 e 3.

Tabela 5. Caracterização da mão-de-obra empregada na caprinocultura leiteira da Zona da Mata Mineira

Microrregião/Mão de obra		Classificação da propriedade			
		Pequena	Média	Grande	Total
Manhuaçu					
Contratada	FR (%)	0	0	33	4
	FA (n)	0	0	1	1
Familiar	FR (%)	100	79	33	82
	FA (n)	11	11	1	23
Mista	FR (%)	0	21	33	14
	FA (n)	0	3	1	4
Juiz de Fora					
Contratada	FR (%)	0	67	75	63
	FA (n)	0	2	3	5
Familiar	FR (%)	100	0	0	13
	FA (n)	1	0	0	1
Mista	FR (%)	0	33	25	25
	FA (n)	0	1	1	2

FA=Frequência absoluta, FR=Frequência relativa.

Em estudo desenvolvido nos Municípios de Quixadá e Quixeramobim, localizados na região central do Estado do Ceará, mesorregião dos Sertões Cearenses, Campos et al. (2005), observaram que 24,3% das propriedades eram classificadas como pequenas, 67,1% classificadas como médias e 8,6% como grandes propriedades. Esses autores relataram que, o maior número de empregados contratados, foram detectados nas propriedades de grande porte, na ordem de 82,4%, enquanto nas empresas de médio e pequeno porte, esse percentual situou-se entre 36,6% e 34,4%, respectivamente. Seus achados corroboram com os dados encontrados nesse estudo para as grandes propriedades na microrregião de Juiz de Fora, porém, foram inferiores aos verificados para médias propriedades na microrregião de Manhuaçu.

As informações obtidas nesse levantamento de dados, são semelhantes aos achados de Costa et al. (2008), que ao avaliarem cinco grupos de sistema de produção, identificaram que o percentual de mão de obra familiar, decresceu em função da classificação de tamanho de propriedade, de 84% para 34%, enquanto a mão de obra contratada aumentou.

Em estudo realizado por Lima et al. (2009), os autores verificaram que 81% das propriedades utilizavam a mão de obra familiar, embora, 25% das unidades produtivas

também contratasse mão de obra externa. Segundo esses autores, essa condição se deu em função do pequeno porte das fazendas.

Porto et al. (2013) avaliando o perfil da ovinocaprinocultura na região do Centro-Norte baiano, observaram que a mão de obra utilizada em 75% das propriedades pequenas era exclusivamente familiar, envolvendo entre 2 e 4 pessoas da família trabalhando no local. Já nas maiores propriedades, utilizava-se somente mão de obra contratada, e em 18% trabalhava além da família, funcionários contratados. Esses achados assemelham-se as informações observadas nessa pesquisa, especialmente para as pequenas propriedades.

Os dados observados nesse estudo, para as duas microrregiões, estão de acordo com os encontrados por Da Silva Diniz et al. (2014) caracterizando sistemas de produção de caprinos leiteiros em Paranatama-PE que, observaram a presença de mão de obra familiar em todas as propriedades classificadas como de nível baixo.

Farias et al. (2014) avaliando o perfil socioeconômico de produtores de caprinos e ovinos no semiárido cearense, constataram que a utilização de mão de obra familiar e contratada, estava relacionada com o tamanho da propriedade. Esses autores observaram que, a utilização de mão de obra contratada, ocorria de forma eventual e apenas para complementar o trabalho familiar, representando 30,8% nas pequenas propriedades, enquanto que a mão de obra familiar representava 75,3%, informações semelhantes foram relatadas por Santos et al. (2014), avaliando a caprinocultura leiteira nas regiões Agreste, Sertão e Leste do Sergipe.

De acordo com os dados obtidos nesse estudo, constatou-se que todos os produtores de caprinos leiteiros da mesorregião da Zona da Mata Mineira, buscavam atividades extra caprinocultura (Tabela 6), onde foi possível observar que 64% (n=7) dos produtores classificados como pequenos e, 36% (n=5) na microrregião de Manhuaçu, também atuavam como trabalhadores rural. A pesquisa revelou que estas pessoas estavam distribuídas em 33% (n=12) das unidades produtivas, entre propriedades.

Na microrregião de Manhuaçu, a cultura cafeeira é bastante expressiva, uma condição que proporcionava várias oportunidades de trabalho, tanto no setor agrário, como em atividades extra agricultura e pecuária. Foi possível observar que, 44% (n=16) dos produtores, independente da classificação da propriedade, apresentavam outra atividade extra caprinocultura.

As rendas obtidas pelas famílias da microrregião de Manhuaçu, estavam relacionadas a receitas obtidas a partir das atividades agropecuárias e receitas externas a propriedade.

Observou-se que nas microrregiões de Manhuaçu e Juiz de Fora, os produtores classificados como grandes, não desenvolviam atividades extra como trabalhador rural, e ressalta-se que, em Juiz de Fora, os produtores não exerciam atividade extra como trabalhador rural em nenhuma categoria de classificação (Tabela 6).

Tabela 6. Atividades extra caprinocultura leiteira, realizadas pelos produtores da Zona da Mata Mineira

Região/Atividade		Classificação da propriedade			
		Pequena	Média	Grande	Total
Manhuaçu					
Autônomo	FR (%)	27	21	67	29
	FA (n)	3	3	2	8
Trabalhador rural	FR (%)	64	36	0	43
	FA (n)	7	5	0	12
Outros	FR (%)	9	43	33	29
	FA (n)	1	6	1	8
Juiz de Fora					
Autônomo	FR (%)	0	33	25	25
	FA (n)	0	1	1	2
Trabalhador rural	FR (%)	0	0	0	0
	FA (n)	0	0	0	0
Outros	FR (%)	100	67	75	75
	FA (n)	1	2	3	6

FA=Frequência absoluta, FR=Frequência relativa.

Em estudos realizados por Porto et al. (2013), os autores identificaram que, além da caprinocultura, outras fontes de recursos contribuía com a renda da propriedade, sendo 37% proveniente de Programas Sociais e 14% de aposentadorias. Em relação à renda obtida fora da propriedade, os autores explicaram que, 10% dos produtores eram autônomos e 15% possuíam outras fontes de renda fora da propriedade. Dados que corroboram com as informações de (ALVES et al., 2017).

Costa et al. (2008) caracterizando cinco grupos de produtores de caprinos e ovinos na região semiárida da Paraíba, observaram que em todos os grupos, os produtores exerciam outra atividade fora da propriedade, além da caprinocultura. Esses autores identificaram que as atividades de prestação de serviços com agricultura e pecuária, e prestação de serviço como autônomo em outras atividades e outras, contribuía com 30% da renda da propriedade.

Os dados desses autores, corroboram com os dados encontrados nessa pesquisa e reforçam a assertiva de que a caprinocultura, em geral, não responde pela única fonte de renda das propriedades estudadas (Tabela 6).

Os dados ocupacionais dos produtores de caprinos da Zona da Mata Mineira, se assemelham aos resultados encontrados por Bernardes da Rosa e De Fátima Guimarães (2011), quando efetuaram um diagnóstico socioeconômico dos produtores rurais de Tamarana-PR, e observaram que 16% das pessoas trabalhavam fora da unidade produtiva. Nesse estudo os autores revelaram que, estas pessoas estavam distribuídas em 72% das unidades produtivas e, portanto, concluíram que os mesmos possuíam rendas externas à produção.

A faixa etária dos produtores de caprinos da mesorregião da Zona da Mata Mineira variava entre 22 e 65 anos, sendo que 39% (n=11) tinham até 30 anos de idade, na microrregião de Manhuaçu, e em Juiz de Fora não havia produtores com menos de 30 anos de idade.

Nos intervalos de colheita e tratos culturais, dos cafezais de Manhuaçu, os jovens exerciam atividades ligadas à caprinocultura, uma forma de agregar valor à renda familiar, porém, a renda gerada pela caprinocultura em algumas propriedades, dessa microrregião, já ultrapassava a renda gerada pela cafeicultura (Tabela 7).

Embora o número de produtores com idade entre 30 e 50 anos da microrregião de Manhuaçu, fosse superior à de Juiz de Fora, proporcionalmente as duas microrregiões apresentavam comportamento semelhante, 36% (n=10) e 38% (n=3), respectivamente (Tabela 7).

A microrregião de Juiz de Fora, concentrava os produtores com mais tempo na atividade, por essa razão, os produtores estavam acima da faixa etária de 30 anos. A situação se invertia na microrregião de Manhuaçu, onde os produtores estavam na atividade a menos de 10 anos e o interesse pela caprinocultura, foi despertado a partir de uma exposição agropecuária no município de Divino-MG, onde ocorria um torneio leiteiro para caprinos.

A maioria dos produtores da microrregião de Juiz de Fora, possuíam idade superior a 50 anos 63% (n=5). Por outro lado, o interesse dos produtores mais jovens de Manhuaçu, devia-se ao fato de que os seus pais, geralmente os proprietários das terras, já eram produtores tradicionais de café e, não despertavam interesse pela caprinocultura, dessa forma, os jovens assumiram essa atividade. Segundo o IBGE (2018), 46,12% da população

rural residente na Zona da Mata Mineira, possuíam entre 30 e 59 anos de idade, todavia, entre os caprinocultores da Zona da Mata Mineira, esse percentual oscilava entre 36 e 38%.

Tabela 7. Idade média dos caprinocultores da Zona da Mata Mineira

Região/Faixa etária		Classificação da propriedade			
		Pequena	Média	Grande	Total
Manhuaçu					
Até 30 anos	FR (%)	55	29	33	39
	FA (n)	6	4	1	11
Entre 30 e 50 anos	FR (%)	27	36	67	36
	FA (n)	3	5	2	10
Mais de 50 anos	FR (%)	18	36	0	25
	FA (n)	2	5	0	7
Juiz de Fora					
Até 30 anos	FR (%)	0	0	0	0
	FA (n)	0	0	0	0
Entre 30 e 50 anos	FR (%)	0	33	50	38
	FA (n)	0	1	2	3
Mais de 50 anos	FR (%)	100	67	50	63
	FA (n)	1	2	2	5

FA=Frequência absoluta, FR=Frequência relativa.

As informações contidas nesse levantamento, são semelhantes às encontradas por Costa et al. (2010), quando avaliaram o perfil dos produtores de caprinos e ovinos na região de Campos Sales-CE, dados que também corroboram com os achados de Santos e De Azevedo (2009) no estado da Paraíba, que identificaram percentuais de 27,3% e 63,6% para produtores com idade entre 30 e 45 anos e entre 46 e 60 anos, respectivamente.

Informações que robustecem os achados de Hottis Lyra et al. (2011) que realizaram um levantamento sobre o perfil socioeconômico e cultural de feirantes na região de Jequié-BA e, observaram que a idade dos produtores variava de 40 a 60 anos, esses autores relataram que os feirantes admitiam na caprinocultura, uma opção de diversificação e agregação de renda à atividade agrícola.

Souza Neto et al. (1995) já haviam observado uma concentração de 78% de produtores com idade entre 30 e 50 anos e acima de 50 anos, quando avaliaram o perfil socioeconômico de produtores de caprinos no estado do Piauí. Esses autores observaram uma concentração de produtores com idade entre 30 e 59 anos de idade, representando 74% da população. Situação que foi observada também por Lima et al. (2010) que,

diagnosticaram que a idade mais elevada dos produtores da região dos Sertões Cearenses (acima dos 51 anos), possivelmente estria aliada à pequena entrada de pessoas jovens na atividade, por sucessão familiar ou por empreendedorismo. Na microrregião de Manhuaçu, a entrada dos jovens na atividade, se deu por uma condição inversa, onde os jovens obtinham com a caprinocultura, agregação de renda à cultura do café.

Silva e Santos (2014), avaliando arranjos produtivos locais para ovinocaprinocultura, no sertão alagoano, observaram que, 77% dos produtores dessa região, abrangia pessoas entre 30 e 50 anos de idade, percentual semelhante aos encontrados nesse estudo e que corroboram com os achados de Belchior et al. (2014) que encontraram média de idade dos proprietários e cônjuges entre 55,8 e 52,8 anos.

De acordo com os relatos dos caprinocultores das microrregiões de Manhuaçu e Juiz de Fora, 89% (n= 25) e 88% (n=7) dos produtores pertenciam ao grupo com estado civil casado, respectivamente. Segundo os dados do IBGE (2018), a população de pessoas casadas na mesma sequência, representavam 86% e 42%.

Em relação ao estado civil observou-se que, em Manhuaçu, os dados assemelhavam a média populacional descrita pelo IBGE (2018), para os que se declararam casados, entretanto, as médias observadas para os produtores solteiros, representavam 11% (n=3) e 13% (n=1), dados inferiores as registradas pelo IBGE (2018) para essas áreas (Tabela 8).

Tabela 8. Estado civil dos caprinocultores da Zona da Mata Mineira

Região/Estado civil		Classificação da propriedade			
		Pequena	Média	Grande	Total
Manhuaçu					
Casado	FR (%)	82	100	67	89
	FA (n)	9	14	2	25
Solteiro	FR (%)	18	0	33	11
	FA (n)	2	0	1	3
Juiz de Fora					
Casado	FR (%)	100	67	100	88
	FA (n)	1	2	4	7
Solteiro	FR (%)	0	33	0	13
	FA (n)	0	1	0	1

FA=Frequência absoluta, FR=Frequência relativa.

Os dados publicados por BRASIL (2009) sobre o perfil socioeconômico da região do Inhamuns-CE, revelaram que 74% dos produtores gozavam de idade acima de 40 anos e

que, 88% afirmaram ser casados, apanhados que se assemelham aos observados nessa pesquisa.

Os resultados encontrados nesse estudo, se assemelham às descobertas de Belchior et al. (2014) na região de Tauá-CE que, trabalhando com ovinos de corte, relataram que 97,3% dos entrevistados se declararam casados. Esses resultados também se assemelham aos obtidos por Rocha et al. (2010) que constataram, entre produtores com média de idade de 45 anos, 78% deles casados. Silva e Santos (2014), que avaliaram o Programa Arranjos Produtivos Locais de ovinocaprinocultura no Sertão Alagoano, também observaram que 84% do público-alvo era casado e, enfatizaram que, ficou evidente quão relevante é a atividade para essa região, uma vez que, pode-se observar a importância da atividade para a família do produtor.

A sucessão rural é uma questão que preocupa os produtores, especialmente, nas pequenas propriedades. As regiões Sul e Nordeste são afetadas por esse problema, uma vez que, apresentam uma estrutura fundiária formada por pequenas propriedades. De acordo o IBGE (2018), a taxa de fecundidade caiu de 2,38 filhos por mulher em 2000 para 1,94 em 2010 e, de acordo com o instituto, a queda da fecundidade ocorreu em todas as faixas etárias. No mesmo levantamento, o IBGE descreveu que o número de casais sem filhos abrangia 19,9%, contudo, é preciso fazer uma análise levando em consideração os contextos regionais, que podem ser muito distintos e dependem de fatores como: renda, atividade, tamanho de família, etc.

Em geral, observou-se nesse levantamento que, na microrregião de Manhauçu, o número de propriedades com mais de três filhos por produtor foi superior aos da microrregião de Juiz de Fora (Tabela 9), porém, nas duas microrregiões, o número de filhos por produtor foi de 1,40 para Manhauçu e 1,86 para Juiz de Fora (Tabela 9).

Na microrregião de Manhauçu, registrou-se o maior número de famílias sem filhos 25% (n=7) ou com um filho 29% (n= 8), a tese utilizada para explicar esse fato, pode estar correlacionada com faixa etária dos produtores dessa microrregião que, registrou maior número de produtores jovens 39% (n=11), conforme descrito na (Tabela 7).

Nesse mesmo levantamento, observou-se que, os produtores que registravam o maior número de filho (três ou mais), estavam classificados como médios produtores, ou seja, produtores que, de acordo com a (Tabela 2), somavam uma renda média de R\$ 5.800,00 (cinco mil e oitocentos reais). Dessa forma, não foi possível associar que, em famílias com menores rendas, havia prevalência de maior número de filhos e, a tabela 9 pode validar essa

informação, visto que, observou-se nas propriedades classificadas como médias, valores superiores às demais categorias ($P>0,05$). Por outro lado, mesmo que a redução no número de filhos por família seja um fenômeno bastante consolidado no Brasil, ainda há relatos de que o maior número de filhos, está associado à condição de renda, o que parece ser apenas suposições.

Tabela 9. Número de filhos por produtor entre os caprinocultores da Zona da Mata Mineira

Região/Número de filhos		Classificação da propriedade			
		Pequena	Média	Grande	Total
Manhuaçu					
Não tem filhos	FR (%)	27	14	67	25
	FA (n)	3	2	2	7
Um filho	FR (%)	45	14	33	29
	FA (n)	5	2	1	8
Dois filhos	FR (%)	27	14	0	18
	FA (n)	3	2	0	5
Três ou mais filhos	FR (%)	0	57	0	29
	FA (n)	0	8	0	8
Média de filhos		1,00±0,77	2,86±2,38	0,33±0,58	
Juiz de Fora					
Não tem filhos	FR (%)	0	33	0	13
	FA (n)	0	1	0	1
Um filho	FR (%)	0	0	75	38
	FA (n)	0	0	3	3
Dois filhos	FR (%)	100	33	25	39
	FA (n)	1	1	1	3
Três ou mais filhos	FR (%)	0	33	0	13
	FA (n)	0	1	0	1
Média		2,00±0,00	2,33±2,52	1,25±0,50	

FA=Freqüência absoluta, FR=Freqüência relativa.

Da Nóbrega et al. (2014), avaliando o perfil socioeconômico e ações dos agricultores familiares em Pombal-PB, constataram que a densidade domiciliar, em 48% das unidades entrevistadas, era de 3 a 4 pessoas, os autores verificaram que existe um nível de consciência quanto ao número de filhos, e que a maioria das famílias apresentam no máximo 4 filhos, o que demonstra certo controle de natalidade, entre os pequenos produtores, dessa forma, seus dados são semelhantes aos revelados nessa pesquisa, especialmente para faixa de um a dois filhos, conforme ilustrado na tabela 9.

Belchior et al. (2014) objetivando demonstrar a importância do perfil socioeconômico dos criadores de ovinos de corte no município de Tauá-CE, descreveram que 97,3% dos entrevistados se declararam casados, tendo em média 2,1 filhos, resultados que certificam os dados dessa pesquisa (Tabela 9) e, com os achados de Santos Júnior (2007), ao caracterizar o perfil socioeconômico dos produtores de leite de cabra nas regiões Centro-Serrana, Norte e Noroeste do estado do Rio de Janeiro e no município de Pedra Dourada-MG, onde esse autor observou, o número médio de dois filhos entre produtores.

Em geral, um dos fatores de entrave ao desenvolvimento da caprinocultura no Brasil, é a falta de inserção dos produtores em alguma entidade de classe: associações, cooperativas ou sindicatos rurais. Esse tipo de inserção, favorece a redução dos custos na aquisição de insumos, facilita o acesso a tecnologias e capacitação, melhora as condições de comercialização da produção, além de favorecer a abertura de novos mercados.

Observou-se que todos os produtores da microrregião de Manhuaçu, eram filiados a alguma entidade de classe (Tabela 10).

Tabela 10. Número de produtores afiliados a alguma entidade ligada à caprinocultura na Zona da Mata Mineira

Região/Tipo de entidade	Classificação da propriedade				
	Pequena	Média	Grande	Total	
Manhuaçu					
Não afiliado	FR (%)	64	29	33	43
	FA (n)	7	4	1	12
Associação	FR (%)	9	7	67	14
	FA (n)	1	1	2	4
Sindicato	FR (%)	27	64	0	43
	FA (n)	3	9	0	12
Juiz de Fora					
Não afiliado	FR (%)	100	0	0	13
	FA (n)	1	0	0	1
Associação	FR (%)	0	33	100	63
	FA (n)	0	1	4	5
Sindicato	FR (%)	0	67	0	25
	FA (n)	0	2	0	2

FA=Freqüência absoluta, FR=Freqüência relativa.

Na microrregião de Juiz de Fora, apenas um pequeno produtor 13% (n=1), relatou não ser filiado a quaisquer tipo de entidade relacionada ao meio rural (sindicatos ou

associação), por outro lado, observou-se que os produtores com rebanhos maiores, em geral, eram filiados ou a associação 63% (n=5) ligada a caprinocultura e/ou sindicatos de classe 25% (n=2) (Tabela 10).

Segundo Holanda Júnior e Campos (2003), ocorre falta de interesse por parte dos produtores, em participar nas reuniões e outras atividades nos órgãos ligados a caprinocultura, possivelmente pela ineficiência de algumas entidades por não apresentarem resultados satisfatórios.

Alencar et al. (2010), relatou no seu trabalho de caracterização dos caprinocultores no sertão de Pernambuco que, entre 60% e 71,5% dos produtores são ligados a associações, percentual inferior aos encontrados nesse trabalho (Tabela 10).

Santos et al. (2014), caracterizando a caprinocultura leiteira sergipana, verificaram que, 80,95% dos produtores estavam ligados a alguma entidade de classe, cooperativa ou associação, esses autores relataram que a inserção dos produtores nesses órgãos melhorava a forma de gestão e planejamento das propriedades. Os dados verificados nessa pesquisa, indicam que os produtores das microrregiões estudadas, apresentam maior inserção nas entidades ligadas a caprinocultura, quando comparados aos encontrados por Santos et al. (2014) e Farias et al. (2014), conforme mostrado na tabela 10. Observou-se que, a microrregião de Juiz de Fora, concentra a maior quantidade de caprinocultores com mais tempo na atividade, dados que se justificam, pela recente inserção na atividade pela maioria dos produtores de Manhuaçu, ocorrida a cerca de 9 anos.

Também verificou-se a predominância de maior tempo de atividade, entre os produtores de maiores portes, nas duas microrregiões estudadas, e entre os produtores de pequeno e médio porte, não foi identificada diferença entre os tempos de atividade. Os produtores de Juiz de Fora, apresentavam tempo na atividade, superiores aos produtores de Manhuaçu ($P < 0,05$) (Tabela 11).

Segundo Faria et al. (2014), o tempo do exercício de uma atividade reflete a sua tradição e o seu crescimento.

Tabela 11. Tempo na atividade dos caprinocultores da Zona da Mata Mineira

Região/Tempo na atividade		Classificação da propriedade		
		Pequena	Média	Grande
Manhuaçu				
Tempo na atividade	Médias	2,91±1,51	3,50±2,10	6,00±3,46
	Mediana	2,00 ^{bb}	3,00 ^{bb}	8,00 ^{ab}
Juiz de Fora				
Tempo na atividade	Médias	10,00±0,00	18,33±17,50	25,00±3,46
	Mediana	10,00 ^{ba}	18,00 ^{ba}	26,00 ^{aA}

Valores seguidos de letras minúsculas desiguais na mesma linha, diferem entre si pelo teste de Kruskal-Wallis ao nível de significância de 5% e, valores seguidos de letras maiúsculas desiguais na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Kruskal-Wallis ao nível de significância de 5%.

Segundo Alencar (2010), 56,6% dos produtores de caprinos avaliados em seu estudo de caracterização no Sertão de Pernambuco, apresentavam mais de 10 anos de atividade, seus dados quando comparados aos desse levantamento, são superiores aos observados na Microrregião de Manhuaçu, porém, são inferiores aos encontrados em Juiz de Fora. Ao passo que, Costa et al. (2010) relataram haver na região de Campos Sales – CE, 50% de criadores na atividade a mais de cinco anos.

Cardoso et al. (2015) caracterizando a caprinocultura no estado de São Paulo, relataram que o tempo médio dos produtores na atividade era de nove anos, embora houvesse uma variação de 1 a 63 anos. No levantamento feito nesse trabalho, observou-se produtores com no máximo 30 anos de atividade. Os dados de Cardoso et al. (2013) estão em harmonia com os dados observados na microrregião de Manhuaçu, porém, são inferiores aos observados em Juiz de Fora.

Ao caracterizar o perfil socioeconômico da caprinocultura na bacia leiteira sergipana, Santos et al. (2014) descreveram que 23,8% dos caprinocultores estavam na atividade a mais de 10 anos, entretanto, 28,57% dos produtores, iniciaram a atividade a menos de cinco anos, dados similares aos verificados nessa pesquisa.

Silva e Santos (2014) avaliando o arranjo produtivo local para ovinocaprinocultura, descreveram que 32% dos produtores estão dentro da faixa de zero a três anos de tempo na atividade, enquanto 41% entre três e quatro anos. Os autores observaram que 38% estão na atividade a mais de cinco anos. Os dados desses autores aproximam-se dos observados nesse estudo, porém, na data da coleta de dados, a microrregião de Manhuaçu, só apresentava produtores com no máximo 10 anos de atividade, sendo que a maioria, estava a menos de cinco anos de atividade.

Ainda que a caprinocultura empregue pouca mão de obra extrafamiliar permanente e temporária, conforme ilustrado na tabela 5, especialmente para os pequenos produtores, o setor contribui para a ocupação da mão de obra familiar presente na propriedade, possibilitando a permanência do produtor rural e dos seus filhos no campo.

A resiliência da caprinocultura, frente às condições de dificuldades, aliada à capacidade de adaptação dos produtores à novos arranjos produtivos, são alguns dos fatores que fortalecem a tese de que nos últimos 30 anos, a produção de leite de cabra no Brasil, apresentou um crescimento de 49,77% (Figura 2) (FAO, 2018).

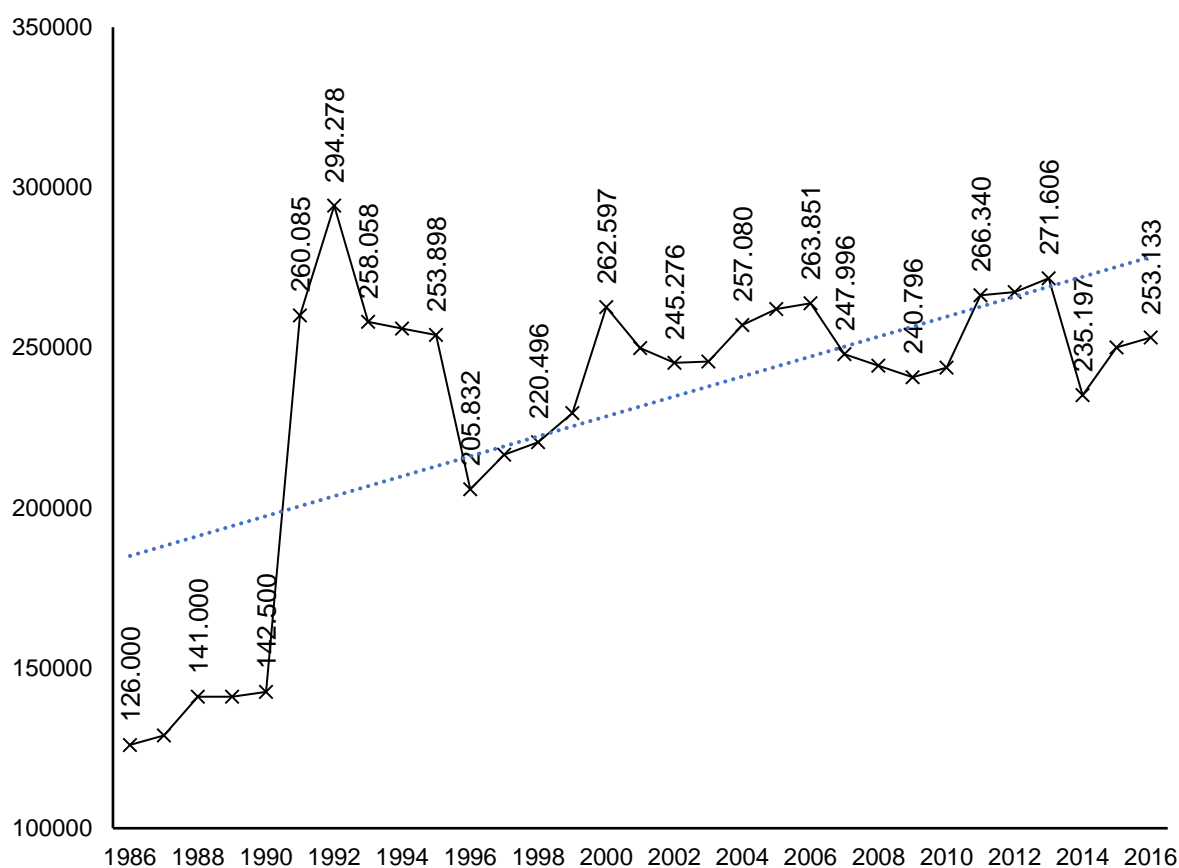


Figura 2. Evolução da produção de leite de cabra no Brasil (Adaptado FAO, 2018).

Por outro lado, as perdas diretas e indiretas, podem ser motivo para o não retorno financeiro ao final do ciclo produtivo, desestimulando assim a permanência do produtor na atividade. Nesse estudo, observou-se que 100% (n=4) dos produtores classificados como grandes, na microrregião de Juiz de Fora, permaneceram na atividade, nos dois anos de levantamento de dados, o que torna evidente que, essa categoria está estabilizada na

atividade. Por outro lado, observou-se que, houve uma evasão da atividade em 100% (n=1) dos pequenos produtores dessa microrregião.

Na microrregião de Manhuaçu, ocorreu 67% (n=2) de abandono da atividade entre os produtores classificados como grandes e 36% (n= 4) entre os produtores pequenos. Em geral, nas duas microrregiões estudadas, 61% (n=22) permaneceram na atividade, enquanto 39% (n=14) saíram da atividade.

Percebeu-se que os produtores da microrregião de Juiz de Fora, são mais resilientes quando comparados aos de Manhuaçu, essa tese, está sustentada no fato de que, 75% (n=6) produtores da microrregião de Juiz de Fora, continuaram na atividade até o final dessa pesquisa, ou seja, no período de dois anos, enquanto apenas 57% (n=16) pertencentes a microrregião de Manhuaçu, continuaram na atividade (Tabela 12).

A condição dos produtores de Manhuaçu, era dissímil dos que estão alocados em Juiz de Fora, visto que, Manhuaçu tem uma forte tradição na cafeicultura, o que elegia a caprinocultura como uma atividade suplementar, embora, os produtores tivessem relatado que, a renda proveniente da caprinocultura, especialmente entre os pequenos produtores, ultrapassasse a renda obtida pela cafeicultura.

Tabela 12. Número de produtores que permaneceram ou saíram da atividade (resiliência) entre os caprinocultores da Zona da Mata Mineira

Região/Resiliência		Classificação da propriedade			
		Pequena	Média	Grande	Total
Manhuaçu					
Permanecem na atividade	FR (%)	64	57	33	57
	FA (n)	7	8	1	16
Saíram da atividade	FR (%)	36	43	67	43
	FA (n)	4	6	2	12
Juiz de Fora					
Permanecem na atividade	FR (%)	0	67	100	75
	FA (n)	0	2	4	6
Saíram da atividade	FR (%)	100	33	0	25
	FA (n)	1	1	0	2

FA=Freqüência absoluta, FR=Freqüência relativa.

Segundo Gomes (1999), quando a economia provoca desemprego, o custo de oportunidade nos sistemas de produção diminui, com isso, a mão de obra familiar passa a ter participação importante no custo de produção da atividade leiteira, especialmente do

pequeno produtor. O autor acrescenta que, isto deve ser levado em conta para se atender a permanência de alguns produtores na atividade.

Na mesorregião central do Estado do Rio Grande do Norte, existe uma tradição na atividade de ovinocaprinocultura, com destaque para caprinocultura leiteira, sendo essa região, a maior bacia produtora de leite de cabra do Estado. Segundo Pereira (2007), o Programa do Leite, iniciativa do Governo do Estado, implantado em 1998, adquiria o leite de cabra dos produtores para distribuição em hospitais, escolas e centros de idosos, gerando entre os vários benefícios, a garantia de renda ao caprinocultor e, conseqüentemente a sua permanência na zona rural e na atividade leiteira.

A ação implementada pelo Governo do estado do Rio Grande do Norte, parece ser uma boa estratégia, para reduzir a evasão dos produtores da atividade, especialmente, para os pequenos produtores da mesorregião da Zona da Mata Mineira, uma vez que, o principal gargalo enfrentado pelos produtores dessa região, é o escoamento da produção, em função do monopólio instalado, por haver apenas um laticínio que coleta leite fluído nessa região. Por outro lado, também é uma boa estratégia para geração de renda e fixação do produtor no campo, bem como, permanência na atividade, a verticalização da produção, efetuada por alguns produtores da microrregião de Juiz de Fora, seja pelo processamento de leite fluído ou pela elaboração de derivados como: queijos; iogurtes; doces e biscoitos, uma vez que, essa tática, promove agregação de valor ao leite.

Observou-se que, a microrregião de Manhauçu concentrava maior quantidade de produtores com nível de escolaridade fundamental 64% (n=18), quando comparado com Juiz de Fora 13% (n=1). Por outro lado, Juiz de Fora apresentava 63% (n=5) dos produtores com escolaridade de nível superior. De acordo com declarações dos produtores, a proximidade com um grande centro como a cidade de Juiz de Fora, facilitava o acesso ao ensino superior entre os produtores daquela região, além disso, observou-se que entre as grandes propriedades, não haviam produtores que possuíssem apenas o ensino fundamental (Tabela 13).

Tabela 13. Escolaridade dos produtores de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira

Região/Escolaridade		Classificação da propriedade			
		Pequena	Média	Grande	Total
Manhuaçu					
Ensino Fundamental	FR (%)	82	64	0	64
	FA (n)	9	9	0	18
Ensino médio	FR (%)	18	36	67	32
	FA (n)	2	5	2	9
Ensino Superior	FR (%)	0	0	33	4
	FA (n)	0	0	1	1
Juiz de Fora					
Ensino Fundamental	FR (%)	100	0	0	13
	FA (n)	1	0	0	1
Ensino médio	FR (%)	0	67	0	25
	FA (n)	0	2	0	2
Ensino Superior	FR (%)	0	33	100	63
	FA (n)	0	1	4	5

FA=Freqüência absoluta, FR=Freqüência relativa.

O nível de escolaridade é um ponto importante a se considerar e, pode representar um gargalo para o desenvolvimento da caprinocultura leiteira na Zona da Mata Mineira (FIGUEIREDO, 1990).

Alguns autores concordam que, o grau de escolaridade baixo pode interferir na adesão dos produtores à novas tecnologias, pela dificuldade na assimilação das informações (MOURA et al., 2000; HOLANDA JÚNIOR e CAMPOS, 2003).

Segundo Magalhães et al. (1985), entre os produtores de caprinos leiteiros dos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro, 62,5% dos criadores haviam cursado o nível superior, dados que se assemelham aos resultados observados para os grandes produtores da microrregião de Juiz de Fora, possivelmente nessa época, havia uma maior concentração de produtores de caprinos leiteiros naquela região. Por outro lado, esse levantamento traz informações de que há ocorrência de 64% de produtores com apenas nível fundamental na microrregião de Manhuaçu, que vem se destacando como um polo expressivo para produção de leite caprino.

Costa et al. (2010) avaliando o perfil socioeconômico da ovinocaprinocultura no município de Campos Sales-CE observaram que, entre os entrevistados 23,33% afirmaram que assinam o nome, enquanto 30% leem e escrevem, mas não possuem nem o ensino

fundamental. Por outro lado, os autores identificaram que 36,67% possuem o ensino fundamental e 10% possuem curso superior, esses dados reforçam os achados de Santos et al. (2104) que, caracterizando o perfil socioeconômico da caprinocultura na bacia leiteira sergipana, identificaram que 14,28% dos produtores possuíam ensino fundamental e médio, por outro lado, os autores observaram que 9,25% possuíam ensino superior.

Os dados desses autores são análogos aos encontrados para os pequenos produtores da região de Manhuaçu, no que se refere ao ensino médio, porém, a ocorrência de produtores com ensino fundamental nessa microrregião é superior aos achados desses dois autores.

Belchior et al. (2014) destacaram que, os problemas decorrentes da falta de escolaridade apontam para os obstáculos e as limitações impostas ao processo educacional no ambiente rural, que reflete o legado do sistema educacional pouco eficiente, deficitário e concentrado em ambientes urbanos do período escolar frequentado por eles nas décadas de 60 e 70 do século passado, em função dessas limitações.

Para Helfand e Pereira (2010), a educação é um dos fatores que explica a permanência na atividade rural ou a superação da pobreza, contribuindo para a elevação da produtividade e uso adequado de tecnologias e insumos agrícolas. Por outro lado, os autores sugerem que é o fator determinante para o acesso a empregos não-agrícolas e preponderante para definir os resultados do processo migracional e para transposição da pobreza ou realocação de pobres rurais em centros urbanos.

3.2. Caracterização do manejo ambiental

A biodiversidade brasileira é privilegiada e o Brasil está entre os três países de maior pluralidade biológica do mundo, detendo cerca de 20% das espécies conhecidas. Essa diversidade é o resultado da formação de diferentes zonas biogeográficas: Floresta Amazônica, Pantanal, Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica, além disto, apresenta uma heterogeneidade de ecossistemas que incluem recifes de corais, dunas, manguezais, lagoas, estuários e pântanos (ALVES et al., 2008). As florestas e demais formas de vegetação nativas são de grande importância para o equilíbrio ambiental e ecológico do planeta, promovendo à amenização do clima, a estabilidade geológica, a manutenção da biodiversidade, a ciclagem dos nutrientes, entre outros serviços ecológicos e ambientais citados pelo código florestal brasileiro (BRASIL, 2012).

Os produtores de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira, demonstraram preocupação com essa biodiversidade e compreendiam bem as razões de preservação do

meio ambiente. Identificou-se que 96% (n=27) dos produtores da microrregião de Manhuaçu, fizeram o Cadastro Ambiental Rural (CAR), da mesma forma, em Juiz de Fora 100% (n=8) também fizeram o CAR, isso demonstrou o interesse dos produtores com esse tema (Tabela 14).

Foi possível observar que, os caprinocultores preservavam 82% (n=23) e 88% (n=7) de áreas de reserva legal (RL), em Manhuaçu e Juiz de Fora, respectivamente, o que indicava respeito, por parte dos produtores, pelo meio ambiente em se tratando de RL (Tabela 14).

Os pequenos produtores das duas regiões, relataram que não possuíam licença ambiental, porém, observou-se que na microrregião de Manhuaçu, existiam 7% (n=2) de caprinocultores que também exerciam atividades de silvicultura e, a comercialização dos produtos, exigia o licenciamento ambiental. Para a microrregião de Juiz de Fora, a exigência pelo licenciamento ambiental, se dava pela ocorrência de um laticínio com selo de inspeção federal (SIF), onde uma das exigências é a existência da licença ambiental para seu funcionamento, existindo 13% (n=1) de produtores com licença ambiental (Tabela 14). O CAR, é um instrumento que se destina a definir as áreas de RL e avaliar o estado de conservação das Áreas de Preservação Permanentes, das áreas de vegetação remanescente, bem como a situação das áreas convertidas para uso alternativo do solo e, atualmente, está em vigor no Brasil. Com esse instrumento, entre outras medidas, vem a obrigatoriedade de recuperação das áreas alteradas da RL e/ou Área de Preservação Permanente (APP) (BRASIL, 2012).

Nesse estudo observou-se que os produtores de porte médio e grande das duas microrregiões, não haviam realizado o CAR, até o final do levantamento, possivelmente pelo fato de ainda estar dentro do prazo legal, para regularização do mesmo (Tabela 14).

Coelho (2017) realizando um diagnóstico do CAR na Zona da Mata Mineira, constatou que, a microrregião de Juiz de Fora, está entre as que apresentaram a maior quantidade de RL cadastrada. Além disso, observou que, Manhuaçu também apresentava uma quantidade consideravelmente maior de reserva. Ele percebeu que as áreas de Vegetação Nativa cadastradas na Zona da Mata Mineira são maiores que as áreas de RL e, relatou que esse fato, implicou em benefícios para os pequenos proprietários, com propriedade abaixo de quatro módulos fiscais, como é o caso da maioria dos caprinocultores da Zona da Mata, uma vez que, não precisam replantar qualquer quantidade de mudas ou cercar uma área para regeneração natural ou até mesmo comprar uma certa quantidade de mata, para compensar a falta de reserva em suas propriedades.

Tabela 14. Percepção ambiental em relação ao CAR e RL pelos caprinocultores da Zona da Mata Mineira

Região/Indicador		Classificação da propriedade			
		Pequena	Média	Grande	Total
Manhuaçu					
Possui CAR	FR (%)	91	100	100	96
	FA (n)	10	14	3	27
Não possui CAR	FR (%)	9	0	0	4
	FA (n)	1	0	0	1
Mantem RL	FR (%)	73	86	100	82
	FA (n)	8	12	3	23
Não mantém RL	FR (%)	27	14	0	18
	FA (n)	3	2	0	5
Juiz de Fora					
Possui CAR	FR (%)	100	100	100	100
	FA (n)	1	3	4	8
Não possui CAR	FR (%)	0	0	0	0
	FA (n)	0	0	0	0
Mantem RL	FR (%)	100	67	100	88
	FA (n)	1	2	4	7
Não mantém RL	FR (%)	0	33	0	13
	FA (n)	0	1	0	1

FA=Freqüência absoluta, FR=Freqüência relativa, CAR=Cadastro ambiental rural, ARL=Área de reserva legal.

Os resultados obtidos por Lima et al. (2009) no município de Quixeramobim-CE, mostraram que 54% dos produtores não estavam devidamente conscientizados sobre a necessidade de possuir uma área de preservação ambiental na propriedade. Os autores sustentaram sua tese, quando comprovaram que 62% dos produtores declaram, não possuir reserva. Os dados levantados por esses autores, são baixos, quando comparados aos obtidos nesse estudo.

O Código florestal faz parte das legislações brasileiras para determinação do uso da vegetação nativa, esse instrumento que foi alvo de grandes discussões nos últimos anos, pois passou por mudanças que precisaram ser incorporadas à realidade das propriedades rurais. Esse código legisla sobre a obrigação de se preservar áreas sensíveis e de se manter uma parcela da vegetação nativa no interior das propriedades rurais. São as chamadas APPs e RLs (BRASIL, 2012).

Em Juiz de Fora, observou-se um número maior de produtores que mantinham APP 75% (n=6), quando comparado a Manhuaçu que, registrava 43% (n=12). Essa realidade dava-se em função da cultura cafeeira que já estava presente antes da caprinocultura se instalar naquela região (Tabela 15).

Tabela 15. Percepção ambiental em relação à conservação APP e Licença ambiental pelos caprinocultores da Zona da Mata Mineira

Região/Indicador		Classificação da propriedade			
		Pequena	Média	Grande	Total
Manhuaçu					
Mantém APP	FR (%)	36	43	67	43
	FA (n)	4	6	2	12
Não mantém APP	FR (%)	64	57	33	57
	FA (n)	7	8	1	16
Possui licença ambiental	FR (%)	0	7	33	7
	FA (n)	0	1	1	2
Não possui licença ambiental	FR (%)	100	93	67	93
	FA (n)	11	13	2	26
Juiz de Fora					
Mantém APP	FR (%)	100	67	75	75
	FA (n)	1	2	3	6
Não mantém APP	FR (%)	0	33	25	25
	FA (n)	0	1	1	2
Possui licença ambiental	FR (%)	0	0	25	13
	FA (n)	0	0	1	1
Não possui licença ambiental	FR (%)	100	100	75	88
	FA (n)	1	3	3	7

FA=Frequência absoluta, FR=Frequência relativa, APP=Área de preservação permanente.

Nesse levantamento, os produtores de pequeno porte representaram a maior parcela da população estudada e, com nível de escolaridade menor, contudo, a percepção de adequação ao código florestal, em relação a conservação de APPs, era uma prática comum nas duas Microrregiões (Tabela 15).

Coelho (2017) destacou que o município de Coronel Pacheco, com uma área de APP maior que 0,3 hectares por hectare cadastrado, apresentava uma das maiores APPs da Zona da Mata. O autor atribuiu esse fato, ao relevo montanhoso da região, por outro lado, a microrregião de Manhuaçu que, embora apresentasse altitudes entre 800 e 2800 metros, não apresentava grandes densidades de APPs, segundo o autor, uma explicação para

fundamentação dessa tese, seria a elaboração de cadastros errados para essas áreas e, que exigem um conhecimento mais técnico.

Kawaichi (2009), avaliando a percepção de produtores rurais de distintas regiões brasileiras em relação aos benefícios da preservação de áreas naturais em suas propriedades, observou que a maioria dos proprietários aponta como bens de serviço da natureza de maior importância, a produção de água, sendo esse um dos principais motivos que os levariam a proteger as florestas. De acordo com as entrevistas aos caprinocultores da Zona da Mata Mineira, a preservação das nascentes, é a principal preocupação relatada pelos mesmos.

3.3. Caracterização do manejo sanitário

Nas entrevistas, os produtores das duas microrregiões, independente das categorias de propriedades, relataram existir incidências de ectoparasitas nos animais. Em Manhuaçu, a incidência foi de 89% (n=25) e, foi proporcionalmente mais alta do que em Juiz de Fora que apresentava incidência de 88% (n=7). Em relação a verminose, a microrregião de Juiz de Fora apresentou incidência mais alta 75% (n=6) do que em Manhuaçu 54% (n= 15) (Tabela 16).

Todos os produtores informaram a ocorrência de ectoparasitas (piolho) nas propriedades, independente da categoria de classificação. Observar a prevalência de ectoparasitas, aparentemente é uma tarefa mais fácil para os produtores, uma vez que não depende de exames em laboratórios, entretanto, alguns produtores da microrregião de Juiz de Fora, relataram não haver incidência de verminose, esses produtores, fruíam oportunidade de fazer exames parasitológicos, possivelmente os relatos desses produtores foram mais consistentes.

Por outro lado, as informações dos produtores de Manhuaçu, apesar de não serem baseadas em exames laboratoriais, apresentava um certo grau de confiança, uma vez que, os produtores foram treinados a utilizar o método Famacha[®], além disso, os produtores, rotineiramente, faziam vermifugação nos períodos pré-parto ou pós-parto, a depender da disponibilidade de tempo em função dos tratos culturais com o café (Tabela 16).

Tabela 16. Ocorrência de parasitoses em função da classificação das propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira

Região/Incidência de parasitas		Classificação da propriedade			
		Pequena	Média	Grande	Total
Manhuaçu					
Ectoparasitas	FR (%)	91	93	67	89
	FA (n)	10	13	2	25
Não há incidência	FR (%)	9	7	33	11
	FA (n)	1	1	1	3
Endoparasitas	FR (%)	64	43	67	54
	FA (n)	7	6	2	15
Não há incidência	FR (%)	36	57	33	46
	FA (n)	4	8	1	13
Juiz de Fora					
Ectoparasitas	FR (%)	100	100	75	88
	FA (n)	1	3	3	7
Não há incidência	FR (%)	0	0	25	13
	FA (n)	0	0	1	1
Endoparasitas	FR (%)	0	67	100	75
	FA (n)	0	2	4	6
Não há incidência	FR (%)	100	33	0	25
	FA (n)	1	1	0	2

FA=Freqüência absoluta, FR=Freqüência relativa.

A incidência de parasitoses em rebanhos caprinos pode afetar produção de leite, ocasionar mortes em animais de alto valor zootécnico e elevar os custos com assistência técnica, sobretudo nas situações em que a venda do leite representa a única fonte de renda familiar e, em geral, a agricultura familiar é a mais prejudicada (AZEVEDO et al., 2017).

Bandeira et al. (2007) estudando o perfil sanitário e as características zootécnicas de rebanhos caprinos em fazendas nas microrregiões do Cariri paraibano, descreveram que 46,6% dos produtores de porte grande relataram a ocorrência de ectoparasitas, e 21,7% entre os pequenos. Seus dados foram inferiores aos observados nessa pesquisa, possivelmente pelas práticas sanitárias aplicadas por esses autores que, faziam limpeza sistemática das instalações com mais freqüência do que os avaliados nesse estudo.

Os caprinos criados nos sistemas de produção avaliados nesse estudo, eram mantidos em confinamento, o que favorecia o controle de ectoparasitas, contudo, não foi o que se

observou nas duas microrregiões que, compartilhavam de ambientes semelhantes. Essa condição poderia estar afetando a eficiência dos sistemas de produção.

Alencar et al. (2010) descreveram que 85,7% dos produtores informaram a ocorrência de miíase na propriedade, enquanto 60,5% declararam haver a ocorrência de piolhos, dados que respaldam os achados de Sardi et al. (2012) que, constataram a presença de ectoparasitas em 52,5% das propriedades investigadas no semiárido baiano. Os valores observados pelos autores supracitados, foram inferiores aos encontrados nesse estudo.

Outro aspecto importante sobre o manejo sanitário é a profilaxia. Nesse estudo, observou-se que 50% (n=14) dos produtores da microrregião de Manhuaçu, não faziam limpeza nas instalações, ou realizavam quando julgavam necessário, geralmente com espaçamento de um ano, entre uma limpeza e outra, enquanto em Juiz de Fora, esse índice era de 13% (n=1) (Tabela 17).

Tabela 17. Frequência de limpeza das instalações em propriedades de caprinos leiteiros na Zona da Mata Mineira

Região/Frequência		Classificação da propriedade			
		Pequena	Média	Grande	Total
Manhuaçu					
Mensal	FR (%)	9	21	67	21
	FA (n)	1	3	2	6
Semestral	FR (%)	36	29	0	29
	FA (n)	4	4	0	8
Não faz limpeza	FR (%)	55	50	33	50
	FA (n)	6	7	1	14
Juiz de Fora					
Mensal	FR (%)	0	0	75	38
	FA (n)	0	0	3	3
Semestral	FR (%)	100	67	25	50
	FA (n)	1	2	1	4
Não faz limpeza	FR (%)	0	33	0	13
	FA (n)	0	1	0	1

FA=Frequência absoluta, FR=Frequência relativa.

Observou-se que a ocorrência de ectoparasitas nos capris, estava relacionada com a frequência de limpeza das instalações, em geral, os parasitas mais comuns eram piolhos, pulgas e miíase, essa condição estava associada ao manejo da cama. De acordo com as respostas dos entrevistados, verificou-se que a ocorrência de ectoparasitas, se elevava a

média que o intervalo entre as limpezas das instalações se ampliava, a situação foi semelhante nas duas microrregiões (Tabela 18).

Tabela 18. Ocorrência de ectoparasitas em função da frequência de limpeza das instalações nas propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira

Região/Incidência		Frequência de limpeza das instalações			
		Mensal	Semestral	Não faz	Total
Manhuaçu					
Ocorre	FR (%)	20	24	56	89
	FA (n)	5	6	14	25
Não ocorre	FR (%)	33	67	0	11
	FA (n)	1	2	0	3
Juiz de Fora					
Ocorre	FR (%)	14	29	57	88
	FA (n)	1	2	4	7
Não ocorre	FR (%)	100	0	0	13
	FA (n)	1	0	0	1

FA=Frequência absoluta, FR=Frequência relativa.

Pinheiro et al. (2000) avaliaram os aspectos epidemiológicos da caprinocultura cearense, e relataram que em 63,8% dos criatórios visitados, os entrevistados informaram ter ocorrência de ectoparasitas em seus capris, dados inferiores as informações relatadas pelos produtores de Manhuaçu e Juiz de Fora.

Santos et al. (2014) relataram que 4,76% dos rebanhos estudados na bacia leiteira sergipana apresentavam prevalência de ectoparasitas, esses autores constataram que 85,71% dos rebanhos eram mantidos em instalações com piso de ripado, condição semelhante a encontrada na Zona da Mata Mineira, porém, a incidência de ectoparasitas nesse estudo foi superior a relatada por esses autores.

Rodrigues et al. (2016) caracterizando os aspectos sanitários e as características zootécnicas em rebanhos de caprinos leiteiros em Petrolina-PE, verificaram 83% de ocorrência de piolhos nas propriedades avaliadas, os autores atribuíram a elevada incidência de ectoparasitas, a precariedade com que eram feitas a limpeza e desinfecção das instalações. Os dados desses autores, são análogos aos resultados encontrados nessa investigação, para as microrregiões de Manhuaçu e Juiz de fora.

Investigando a rotina de limpeza nas instalações em três mesorregiões do estado de Alagoas, Pinheiro Júnior et al. (2010) verificaram que esse manejo era executado

diariamente em 42,31% das propriedades, enquanto em 30,77% era realizada semanalmente e 15,38% mensalmente, esses autores relataram que, a desinfecção ocorria em 46,15% das instalações. Esses dados são semelhantes aos observados por Silva et al. (2015), que ao avaliarem a rotina de limpeza das instalações capris no Maranhão, descreveram que 44% dos produtores realizavam a higienização mensalmente e 33% a cada quatro meses. Contudo, sabe-se que a limpeza deve ser realizada diariamente, a fim de reduzir os efeitos de patógenos nos animais, melhorando desta forma a sanidade do rebanho, por outro lado, os elevados índices de ocorrência de ectoparasitas nas microrregiões de Manhuaçu e Juiz de Fora, podem estar associados aos intervalos entre as limpezas nesses capris.

Dentre as endoparasitoses que apresentam importância econômica na exploração dos pequenos ruminantes, as helmintoses do trato gastrointestinal e a eimeriose são exemplos de doenças causadas por ineficiências no manejo sanitário. Estas doenças têm como agentes etiológicos, os nematoides pertencentes à família Trichostrongylidae e protozoários do gênero *Eimeria*, respectivamente (SILVA et al., 2011; SOUZA et al., 2013; VIEIRA, 2005).

Segundo Hoste et al. (2007) e Costa et al. (2009), os nematoides gastrointestinais (NGI) afetam a produtividade de pequenos caprinos leiteiros, podendo ocasionar queda na produção de leite e morte dos animais, com consequentes perdas (HART, 2011; TORRES-ACOSTA et al., 2012).

Hoste et al. (2007) cita que os caprinos tem comportamento alimentar de ramoneio, (pastoreio bipedal), com preferência em explorar brotos e ramos, essa condição, evita o contato excessivo com os estágios infectantes de nematoides, porém, em sistemas de produção com animais mantidos em confinamento, como é o caso dos criatórios da Zona da Mata Mineira, o manejo alimentar a pasto, muitas vezes não é possível, seja pela limitação de áreas, ou pelo tipo de associação entre culturas, como é o caso dos caprinocultores de Manhuaçu que, também exercem a atividade de cafeicultura.

Torres-Acosta e Hoste (2008) destacam que, em animais mantidos em confinamento, as infecções por NGI são reduzidas, isso se deve ao fato que a forma larval infectante (L3) não sobrevive no feno ou silagem, sendo assim, os tratamentos com anti-helmínticos, são geralmente desnecessários, entretanto, é essencial observar as condições de higiene das instalações e manejo com a forragem, uma vez que, é possível o desenvolvimento de larvas infectantes em restos de forragem que permaneçam no solo dos apriscos, ou nos coxos por períodos suficientes para o desenvolvimento das mesmas. Além disso, o uso de forragem

verde pode favorecer o desenvolvimento desses patógenos, provenientes das pastagens infectadas.

Para Torres-Acosta e Hoste (2008), a dinâmica da infecção por NGI, é de difícil caracterização, posto que, esses parasitas são cosmopolitas nas diferentes latitudes, esses autores salientam que, o clima atua como um importante fator de dispersão da infecção, determinando o tempo de sobrevivência da L3 no ambiente. Em ambientes tropicais e subtropicais a persistência da L3 varia de um a três meses.

Por outro lado, em climas temperados as larvas podem sobreviver por até 18 meses. Entretanto, a L3 é sensível a situações de seca prolongada, assim como, longos períodos de frio (O'CONNOR et al., 2006; HOSTE e TORRES-ACOSTA, 2011).

Observou-se que, nos sistemas de produção onde os produtores faziam o tratamento no período pré-parto, os relatos eram de que não havia sintomas de verminose, por outro lado, nos sistemas onde não se fazia tratamento, os produtores relataram que ocorria verminose em todos os animais, especialmente nas crias. Ressalta-se que, nos sistemas onde o tratamento era feito imediatamente após o parto, em 58% (n=7) e 57% (n=4) das propriedades de Manhuaçu e Juiz de Fora, respectivamente, os produtores relataram que não havia incidência de verminose (Tabela 19).

Tabela 19. Ocorrência de endoparasitas em função da frequência de vermifugação dos animais nas propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira

Região/Incidência		Frequência de vermifugação			
		Pré-parto	Pós-parto	Não faz	Total
Manhuaçu					
Ocorre	FR (%)	0	42	100	46
	FA (n)	0	5	8	13
Não ocorre	FR (%)	100	58	0	54
	FA (n)	8	7	0	15
Juiz de Fora					
Ocorre	FR (%)	0	43	0	38
	FA (n)	0	3	0	3
Não ocorre	FR (%)	100	57	0	63
	FA (n)	1	4	0	5

FA=Frequência absoluta, FR=Frequência relativa.

A Zona da Mata Mineira, possui clima tropical de altitude Cwa, com temperaturas amenas e umidade elevada, situação que favorece o desenvolvimento e a persistência de

NGI, nesse estudo, embora os animais fossem mantidos em confinamento, os produtores relataram ter ocorrência de verminose.

As duas microrregiões apresentaram prevalência de verminose entre 46% (n=13) e 38% (n=3) sendo, em Manhuaçu o maior percentual. Segundo relatos dos produtores, a vermifugação estava, em geral, sendo feita no período pós-parto, embora em alguns capris houvesse relato de que, a vermifugação fosse feita no período pré-parto.

De acordo com os relatos dos produtores de Manhuaçu e Juiz de Fora, a verminose não era apontada como uma doença de grande importância, situação semelhante foi relatada por Tinoco (1985) na Bahia, Pinheiro et al. (2000) no Ceará e Silva et al. (2005) no Rio Grande do Norte. Por outro lado, Sardi et al. (2012) descreveram que, dentre as práticas sanitárias mais comuns utilizadas pelos produtores, a vermifugação era a que ocorria em 91,3% das propriedades.

Pinheiro et al. (2000) caracterizando o manejo sanitário de caprinocultores no Ceará, relataram que em 81,9% dos criatórios visitados, os entrevistados informaram ter ocorrência de verminose em seus capris, dados superiores as informações relatadas pelos produtores de Manhuaçu e Juiz de Fora.

Dentre as práticas de manejo sanitário, relatadas por Alencar et al. (2010), a vermifugação dos animais foi a mais difundida, sendo verificada em mais de 88,2% dos criadores entrevistados. Por outro lado, os autores relataram que em 51,7% das propriedades, os criadores vermiculavam os animais adquiridos, antes de sua introdução ao rebanho. Esse resultado está próximo ao encontrado por Pinheiro et al. (2000) no Ceará, mas são inferiores aos relatados por Souza Neto (1987), em que 96% de caprinocultores de leite de Pernambuco realizavam essa prática.

Nogueira et al. (2007) investigando os ovinocultores na região de Araçatuba-SP, relataram a adoção dessa prática por 100% das propriedades, por outro lado, Rodrigues et al. (2005) investigando a caprinocultura no sudoeste paulista, identificaram que em 77% das propriedades investigadas, os caprinocultores relataram que procediam a vermifugação dos rebanhos.

Caracterizando o manejo sanitário da ovinocaprinocultura de Jussara e Valente na Bahia, Neto et al. (2011) constataram que, a verminose ocorria em 59,6% das propriedades investigadas e, os dados desses autores, se assemelham aos resultados observados nesse trabalho. Por outro lado, Alencar et al. (2010) descreveram que a prática da vermifugação,

era a mais empregada pelos produtores, porém, com resultados questionáveis para a solução do problema de verminose.

Em geral, animais com potencial genético superiores, são mais exigentes quanto as condições sanitárias (PORTO et al., 2012). Nesse estudo, os animais, nas duas regiões, são reconhecidamente de alto potencial genético para produção de leite, com isso, sua exigência em relação as condições sanitárias são altas, no entanto, observou-se que os produtores não apresentavam um plano de gestão sanitária eficiente, o que culminava, em percentuais de verminose não condizentes para animais mantidos em confinamento.

A Artrite Encefalite Caprina (CAE), doença causada por *Lentivírus*, afeta animais da espécie caprina no mundo todo, levando a vários prejuízos econômicos, entre eles, diminuição na produção de leite e descarte de animais (MADUREIRA e GOMES, 2014).

Segundo Al-Qudah et al. (2006) e Ghanem et al. (2009), o *Lentivírus*, acarreta uma enfermidade crônica de evolução lenta e que apresenta sintomatologia variada. A enfermidade está associada a fatores de risco, tais como, idade, manejo reprodutivo, manejo de ordenha, tamanho do rebanho, introdução de novos animais na propriedade ou, contato com outros rebanhos de caprinos.

A CAE foi reconhecida clinicamente, pela primeira vez, em 1959 na Suíça (STÜNZI et al., 1964 e CALLADO et al., 2001). Entretanto, no Brasil a infecção por *lentivírus* foi documentada pela primeira vez por Moojen et al. (1986) no Rio Grande do Sul.

Alguns estudos soroepidemiológicos demonstram que o CAE está disseminado em muitos estados do território nacional (PINHEIRO et al., 2001; LARA et al., 2005; SILVA et al., 2005; LILENBAUM et al., 2007; LIMA et al., 2013; LARA et al., 2011).

Nesse estudo, a ocorrência de CAE na microrregião de Manhuaçu 86% (n=24), foi proporcionalmente superior a de Juiz de Fora 75% (n=6) (Tabela 20). Percebeu-se que a incidência da enfermidade, tende a aumentar a medida que, aumenta o tamanho da propriedade.

É possível que o grau de instrução dos produtores, ocasionasse influência sobre as respostas dos produtores, posto que, percebeu-se ao longo das entrevistas, que os caprinocultores não reuniam conhecimento suficiente para discernir sobre os sintomas da CAE.

Outra teoria que pode justificar essa situação, é que os grandes produtores da Zona da Mata Mineira, têm uma taxa de reposição de animais mais elevada e, com isso, o descarte

dos animais acontece mais cedo, permitindo, à essa categoria de produtor, um controle de CAE menos rigoroso (Tabela 20).

Tabela 20. Prevalência de artrite encefalite caprina (CAE) em função da classificação dos sistemas de produção de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira

Região/Prevalência de CAE		Classificação da propriedade			
		Pequena	Média	Grande	Total
Manhuaçu					
Sim	FR (%)	73	93	100	86
	FA (n)	8	13	3	24
Não	FR (%)	27	7	0	14
	FA (n)	3	1	0	4
Juiz de Fora					
Sim	FR (%)	0	67	100	75
	FA (n)	0	2	4	6
Não	FR (%)	100	33	0	25
	FA (n)	1	1	0	2

FA=Freqüência absoluta, FR=Freqüência relativa.

Madureira e Gomes (2014) avaliando a prevalência da CAE em oito propriedades leiteiras localizadas no interior do Estado de São Paulo, constataram média de 34,93% de positividade ao vírus da CAE nas propriedades estudadas. Segundo Leite et al. (2004) o rebanho paulista apresentava incidência de 33,67% de CAE, enquanto no estado de Minas Gerais a prevalência ocorria em 44,64% dos rebanhos. Os achados desses autores são inferiores aos verificados nesse estudo para as duas regiões investigadas.

Rodrigues et al. (2016) analisando os aspectos sanitários e as características zootécnicas em rebanhos de caprinos leiteiros em Petrolina-PE, descreveram que 100% das propriedades estudadas apresentavam incidência de verminose e 83% apresentavam incidência de ectoparasitas, diferindo assim, dos dados observados no presente estudo.

De acordo com o estudo de Leite et al. (2004), países como a França e a Alemanha, operavam com taxa de 68,87% e 49,22% de prevalência para CAE, esses dados são inferiores ao verificados nesse trabalho, por outro lado, Adams et al. (1983) observaram soroprevalência nos EUA, França, Noruega e Suíça, havendo, respectivamente, 81%; 77%; 74% e 65%, esses resultados estão em harmonia com os averiguados nesse estudo (Tabela 20). Investigando a ocorrência da CAE em um capril leiteiro no município de Patos de Minas

(MG), Vinicius et al. (2009) observaram uma frequência de 22,80% de prevalência nos animais desse capril, valores inferiores ao observado na Zona da Mata Mineira (Tabela 20).

Dentre as perdas diretas ocasionada pela CAE, Pinheiro et al. (1999) destacaram a morte de animais jovens, perda de peso e debilidade em animais adultos, em função da dificuldade de locomoção, perda de material genético e descarte precoce dos caprinos. Modolo et al. (2003) descreveram que, como perdas indiretas, têm-se a desvalorização dos rebanhos e as barreiras comerciais para produtos de multiplicação animal como: matrizes, reprodutores, sêmen e embriões, dentre outras, igualmente significativas.

Diferentes autores relataram aspectos relacionados as perdas econômicas ocasionadas pela CAE, Greenwood (1995) relatou que a enfermidade compromete o desempenho do rebanho, podendo reduzir em 5,6% o peso médio dos cabritos ao nascer, em 23,7% da taxa de crescimento antes e de 72,1% da taxa de crescimento após o desmame, além de reduzir o período de lactação, pois, em fêmeas pluríparas soropositivas, pode haver redução de até 88 kg lactação⁻¹.

Krieg e Peterhans (1990) em estudo realizado com o uso de questionários aplicados aos caprinocultores na Suíça, descreveram que, as perdas econômicas decorrentes da CAE tinham relação com a redução na produção leiteira entre 10% a 15%. Esses autores também destacaram que haviam perdas econômicas e redução da exportação de caprinos, devido à grande taxa de prevalência da doença.

Carneiro (2011) avaliando as perdas econômicas em sistemas de produção de caprinos leiteiros no Ceará, observou que infecções secundárias provocadas pela CAE, ocasionaram uma redução de 27,03% da produção leiteira, no grupo soropositivo, o que resultou numa redução na receita com a venda do leite em 28,21%.

Cabe ressaltar que a prevalência de CAE na mesorregião da Zona da Mata Mineira é elevada quando comparada com outras regiões do Brasil, diante disso, é possível que as perdas (insensíveis) de receita estejam ocorrendo, sem que os produtores percebam.

Por outro lado, o controle para CAE feita pelos produtores da Zona da Mata Mineira, parecia ser eficiente, uma vez que, em propriedades que faziam o controle de CAE existia uma tendência de redução na incidência da enfermidade, porém, os resultados revelaram que a prevalência nas duas microrregiões era elevada (Figura 3).

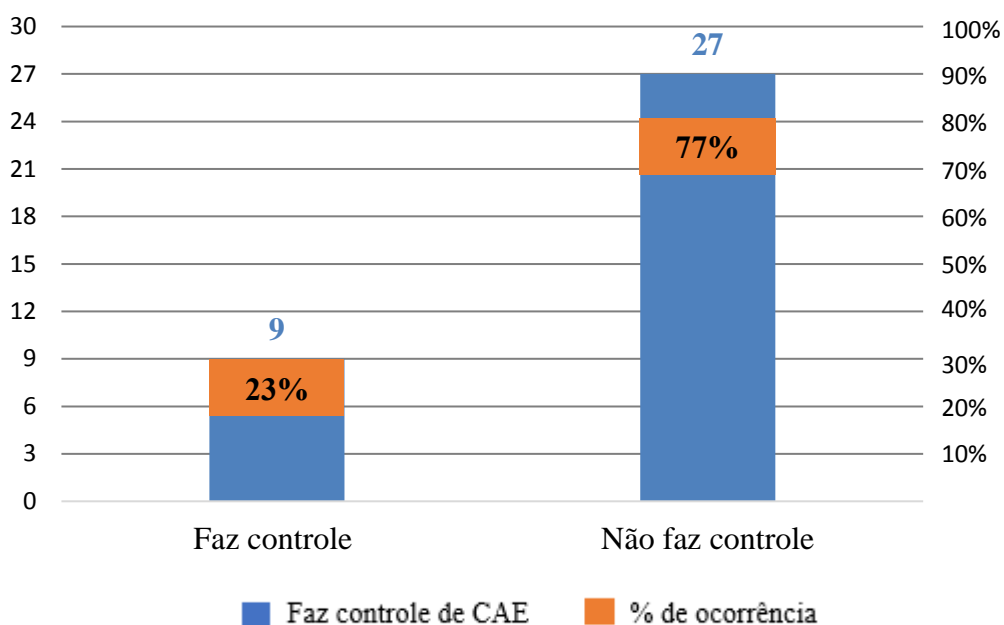


Figura 3. Ocorrência ou não da CAE em propriedades que fazem ou não o controle.

A linfadenite caseosa, doença infectocontagiosa crônica com alta prevalência nos rebanhos de caprinos, causada pelo *Corynebacterium pseudotuberculosis*, trata-se de um patógeno intracelular facultativo que, promove a formação de granulomas em linfonodos superficiais e internos, podendo ainda atingir órgãos como pulmões e fígado (AYERS, 1977); (BENHAM et al. 1962); (CAMERON et al., 1969) e (BATEY, 1986).

A enfermidade ocasiona perdas econômicas para os sistemas de produção (Ribeiro, 1988), interferindo na eficiência reprodutiva e, podendo provocar a morte do animal (CAMPBELL e ASHFAQ, 1982; NAIRN et al., 1982; BATEY, 1986; PUGH, 1997).

A ocorrência de linfadenite nos rebanhos da Zona da Mata Mineira, estava associada ao manejo sanitário, observou-se que, em propriedades onde não se fazia limpeza nas instalações, a ocorrência era de 100% nas duas microrregiões estudadas. A ocorrência da enfermidade, apresentou redução, à medida em que o intervalo entre as limpezas diminuía. Observou-se que em Juiz de Fora, as propriedades que faziam a limpeza mensalmente, não relataram casos de linfadenite. Na microrregião de Manhuaçu, ocorreu maior quantidade de relatos de prevalência da doença 68% (n=19), quando comparado a Juiz de Fora 25% (n=2). Já em Manhuaçu, nas propriedades que faziam a limpeza mensalmente, 67% (n=4) dos produtores relataram não haver ocorrência de linfadenite (Tabela 21).

Tabela 21. Ocorrência de linfadenite caseosa em função da frequência de limpeza das instalações nas propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira

Região/Incidência		Frequência de limpeza das instalações			
		Mensal	Semestral	Não faz	Total
Manhuaçu					
Ocorre	FR (%)	33	38	100	68
	FA (n)	2	3	14	19
Não ocorre	FR (%)	67	63	0	32
	FA (n)	4	5	0	9
Juiz de Fora					
Ocorre	FR (%)	0	25	100	25
	FA (n)	0	1	1	2
Não ocorre	FR (%)	100	75	0	75
	FA (n)	3	3	0	6

FA=Frequência absoluta, FR=Frequência relativa.

Pinheiro et al. (2000) objetivando caracterizar o manejo sanitário de caprinocultores no Ceará, relataram que 66,9% dos entrevistados, informaram ter ocorrência da linfadenite em seus capris, dados que se assemelham as informações relatadas pelos produtores de Manhuaçu, porém, as informações prestadas pelos produtores de Juiz de Fora, revelaram uma incidência inferior aos dois relatos supracitados.

Almeida et al. (2010) avaliando o perfil sanitário de rebanhos caprinos e ovinos no Norte de Minas, identificaram a ocorrência de linfadenite caseosa em 88,9% dos rebanhos. Esses autores relataram que os produtores não administravam vacina contra essa enfermidade. Os resultados encontrados por esses pesquisadores, são superiores aos observados na Zona da Mata Mineira (Tabela 21).

Belchior et al. (2006) visando atualizar o conhecimento sobre as características do agente etiológico, diagnóstico, epidemiologia e patogênese, visando a implementação de medidas de controle e prevenção, descreveram que nos EUA, Noruega e Espanha, 70%, 61% e 25% dos animais foram, respectivamente, soropositivos para a linfadenite caseosa, os relatos desses pesquisadores, estão em consonância com os dados observados na Zona da Mata Mineira.

Em revisão sobre infecções causadas por *Corynebacterium pseudotuberculosis* em animais de produção, Motta et al. (2010) relataram que, a linfadenite caseosa figura entre as principais doenças infecciosas em países com tradição na criação de ovinos e caprinos.

No Brasil, a ocorrência da doença em caprinos foi relatada por Cubero et al. (2002) que atingia 58,4% dos rebanhos, esses valores estão em harmonia com os dados verificados em Manhuaçu, porém, foram inferiores aos verificados em Juiz de Fora.

Cetinkaya et al. (2002), descreveram que, o manejo alimentar incluindo forragens grosseiras e as abrasões em animais alimentados em canzils, determinam o predomínio da linfadenomegalia na região da cabeça e pescoço em caprinos. Outro possível fator de contaminação, pode estar associado às fezes dos animais, tendo em vista, que o patógeno pode permanecer por até oito meses no ambiente (FONTAINE, 2006).

Por outro lado, Ribeiro et al. (2001) avaliaram caprinos naturalmente infectados pelo *C. pseudotuberculosis* e, não verificaram a ocorrência do microrganismo em material fecal, canzil, água e ração dos animais com linfadenite caseosa.

A disseminação dessa enfermidade nos rebanhos da Zona da Mata Mineira, poderia estar associada ao sistema de criação em confinamento, nos rebanhos avaliados. Os manejadores não separavam os animais doentes no momento da ordenha, facilitando o contato de animais sadios com o patógeno *C. pseudotuberculosis*, por meio dos canzils de contenção. Além disso, no manejo alimentar, os animais também ficavam expostos ao patógeno, uma vez que, a distribuição do alimento se dava em cochos coletivos com separação.

Em geral, ocorria falha no dimensionamento da área de cocho que, poderia estar favorecendo a ocorrência de injúria nos animais, favorecendo a proliferação da doença, uma vez que, foi observado que os animais que apresentavam a enfermidade, não eram isolados do rebanho. Cabe ressaltar, que os produtores relataram não ter conhecimento do momento ideal, nem de como fazer a extirpação cirúrgica dos abscessos causados pela linfadenite, antes que ele fosse drenado (NOZAKI et al., 2000).

Outra afecção importante a ser considerada em caprinos são os problemas podais, segundo Silva et al. (2001), essas enfermidades podem causar consideráveis prejuízos econômicos aos produtores devido à diminuição da produção de leite, perda de condição corporal, redução do desempenho reprodutivo, descarte de leite por uso de medicamentos, tratamento dos animais doentes e até a morte, em alguns casos (TADICH e HERNÁNDEZ, 2000) e (GREENOUGH, 2007).

A pododermatite contagiosa, também chamada de *Foot-rot*, podridão dos cascos ou manqueira é uma doença que se espalha rapidamente quando animais sadios são colocados em ambientes contaminados ou em contato com animais infectados. A enfermidade é

causada pela associação do *Dichelobacter nodosus*, sendo esse o agente etiológico, com um outro agente predisponente, em geral o *Fusobacterium necrophorum*, que está presente na microbiota dos animais (OLIVEIRA, 1999).

Segundo Silva (1997), problemas podais podem comprometer até 20% da produção leiteira e, à medida que aumenta o grau de claudicação, há um decréscimo linear da produção (JUAREZ et al., 2003).

Observou-se uma maior incidência de pododermatite na microrregião de Manhuaçu com 46% (n=13), enquanto em Juiz de Fora os produtores relataram a ocorrência de 25% (n=2). Também foi possível detectar que, a ocorrência da enfermidade estava associada à classificação da propriedade. Constatou-se que a medida que aumentava o nível tecnológico do produtor, a ocorrência de pododermatite reduzia. Em Manhuaçu, os produtores de pequenas propriedades, relataram a ocorrência de 55% (n=6) de podridão do casco em matrizes em lactação. Possivelmente esse índice elevado, se dava em função da falta de limpeza das instalações (Tabela 22).

É importante ressaltar que, os produtores entrevistados, mantinham seus animais em confinamento, geralmente em piso de ripado, contudo, observou-se em algumas propriedades, especialmente no período chuvoso, que os animais permaneciam em locais encharcados, principalmente os reprodutores e as crias, essa condição de alta temperatura e alta umidade, poderia estar favorecendo a proliferação da afecção.

De maneira geral, os produtores da Zona da Mata Mineira percebiam que os animais estavam claudicando, mas não tinham discernimento sobre o motivo, embora, soubessem descrever os sintomas. Entretanto, o diagnóstico da pododermatite infecciosa não pode ser exclusivamente baseado nos sinais clínicos de claudicação, pois existem outras enfermidades podais (RAADSMA; EGERTON, 2013). Possivelmente a falta de assistência técnica favorecia o aumento da incidência de pododermatite, nos sistemas de produção avaliados na Zona da Mata Mineira.

Tabela 22. Prevalência de pododermatite em função da classificação das propriedades de caprinos leiteiros na Zona da Mata Mineira

Região/Prevalência		Classificação da propriedade			
		Pequena	Média	Grande	Total
Manhuaçu					
Sim	FR (%)	55	43	33	46
	FA (n)	6	6	1	13
Não	FR (%)	45	57	67	54
	FA (n)	6	8	2	16
Juiz de Fora					
Sim	FR (%)	0	33	25	25
	FA (n)	0	1	1	2
Não	FR (%)	100	67	75	75
	FA (n)	1	2	3	6

FA=Freqüência absoluta, FR=Freqüência relativa.

Numa retrospectiva de atendimento às afecções locomotoras em ruminantes na Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de São Paulo, Gargano et al. (2013) atenderam 209 animais entre pequenos e grandes ruminantes e, observaram que desse total, 42,1% (n= 88) eram pequenos ruminantes. Os autores declararam que 11,4% (n=10) desses animais foram submetidos a eutanásia, ou foram a óbito por complicações diretas e indiretas, o que demonstra que a enfermidade, pode gerar perdas econômicas no sistema de produção.

Pinheiro et al. (2000) caracterizando o manejo sanitário de caprinocultores no Ceará, relataram que em 67,7% dos criatórios visitados, os entrevistados informaram ter ocorrência de pododermatite em seus capris, dados superiores as informações relatadas pelos produtores de Manhuaçu e Juiz de Fora.

Avaliando o Perfil sanitário dos rebanhos caprinos e ovinos no Norte de Minas Gerais, Almeida et al. (2010) relataram que encontraram a incidência de 25% nos rebanhos investigados, por outro lado, Sardi et al. (2012), detectaram a presença de pododermatite, em 19,3% das propriedades investigadas no semiárido baiano, os dados desses autores estão em consonância com os verificados em Juiz de Fora, porém, são inferiores aos relatados pelos produtores de Manhuaçu.

Gouveia et al. (2015) caracterizando os aspectos sanitários da caprinocultura em Minas Gerais, realizaram entrevistas em 84 propriedades de rebanhos leiteiros, em 81 municípios do estado. Esses autores identificaram a ocorrência de pododermatite em 14,3%

dos rebanhos investigados e, atribuíram as falhas de manejo e a falta de assistência como as principais causas pela disseminação das doenças nos rebanhos.

Em geral, observou-se que nas propriedades de cabras leiteiras em Minas Gerais, são usadas boas práticas sanitárias e de gestão. Contudo, algumas práticas precisam de melhor suporte técnico, como vacinação e diagnóstico laboratorial para as principais doenças das cabras leiteiras.

Avaliando o Perfil sanitário e zootécnico de rebanhos caprinos nas microrregiões do Cariri paraibano, Bandeira et al. (2007) observaram ocorrência de pododermatite em 63,3% das propriedades estudadas, dados superiores aos encontrados na Zona da Mata Mineira. Alencar et al. (2010) avaliando o perfil sanitário da caprinovinocultura do sertão de Pernambuco, encontraram alterações nos cascos dos animais, acompanhada de claudicação, sugestivas de pododermatite em 49,2%. Os achados desses autores, se assemelham aos verificados na microrregião de Manhauçu, porém, inferiores aos observados em Juiz de Fora.

O controle da toailete dos cascos dos animais é uma estratégia de manejo que visa reduzir a prevalência de pododermatite, de acordo com os relatos dos produtores, nas propriedades onde se adotava esse manejo, a ocorrência era menor, evidenciando que a técnica é uma estratégia eficiente de manejo (Figura 4).

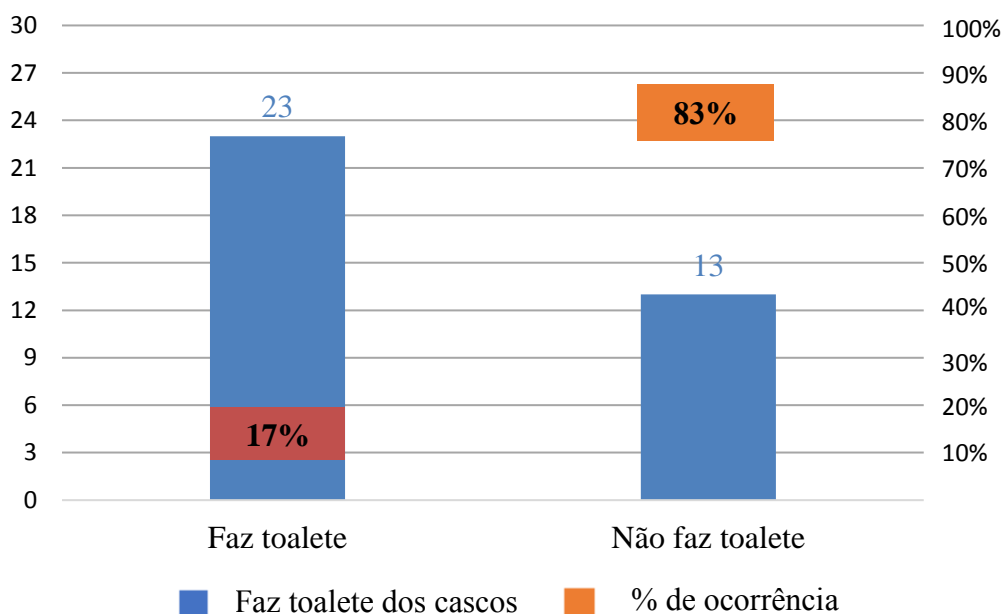


Figura 4. Ocorrência ou não de *Foot Rot* em função do manejo de toailete de casco, em propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira.

Sem dúvida, a mastite é uma das principais enfermidades que acometem os caprinos leiteiros em todo mundo. Essa afecção pode determinar perdas econômicas consideráveis devido à redução na produção e qualidade do leite, além de interferir negativamente na produção de derivados lácteos e levar ao descarte precoce dos animais (FONSECA e SANTOS, 2000).

A mastite é a inflamação da glândula mamária, sendo causada, na maioria das vezes por microrganismos, entre esses, as bactérias são os principais agentes etiológicos. Ocorre durante todo o ano, em todos os países e regiões, quase sempre durante o período de lactação (SCHALM et al., 1971).

Em caprinos, os agentes mais prevalentes encontrados na mastite contagiosa têm sido *Staphylococcus* coagulase-negativa (SCN), *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* sp., *Streptococcus agalactiae*, *Corynebacterium* sp. e *Micrococcus* sp. (HUNTER, 1984; LERONDELLE e POUTREL, 1984; MANSER, 1986; EAST et al., 1987; MAISI e RIIPINEM, 1988; RYAN e GREENWOOD, 1990; MAISI e RIIPINEM, 1991; IDRISSE et al., 1994; CONTRERAS et al., 1997; MOTA, 2008). É importante destacar que, apesar dos SCN serem muitas vezes considerados como de baixa patogenicidade, é um dos agentes mais encontrados na glândula mamária de caprinos (BOSCOS et al., 1996).

Ressalta-se que, a mastite subclínica acarreta alterações na composição do leite, como aumento na contagem de células somáticas (CCS), acréscimo dos teores de cloro, sódio e proteínas séricas; redução nos teores de caseína, lactose e gordura do leite. Os sinais clínicos nesse tipo de mastite, são difíceis de se visualizar, tornando difícil o diagnóstico e, carecendo de testes auxiliares (Fonseca e Santos, 2000), além disso, as causas de insucesso no tratamento dessa enfermidade, estão associadas ao uso indiscriminado de antimicrobianos, que induz a seleção de linhagens resistentes.

De acordo com as respostas dos entrevistados, a prevalência de mastite na Zona da Mata Mineira ocorria em 75% (n=21) e em Manhuaçu 78% (n=8). Percebeu-se que nas propriedades com alta produção, a prevalência era superior às de produtividade média e baixa (Tabela 23).

Tabela 23. Prevalência de mastite em função da classificação das propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira

Região/Prevalência		Classificação da propriedade			
		Pequena	Média	Grande	Total
Manhuaçu					
Ocorre mastite	FR (%)	73	71	100	75
	FA (n)	8	10	3	21
Não ocorre mastite	FR (%)	27	29	0	25
	FA (n)	3	4	0	7
Juiz de Fora					
Ocorre mastite	FR (%)	0	100	100	78
	FA (n)	0	3	4	8
Não ocorre mastite	FR (%)	100	0	0	13
	FA (n)	1	0	0	1

FA=Freqüência absoluta, FR=Freqüência relativa.

Com o objetivo de avaliar a prevalência de mastite subclínica, em rebanhos de cabras leiteiras no semiárido da Paraíba, Neves et al. (2010) detectaram ocorrência em 40,22% dos animais. Os dados desses autores estão em harmonia com os achados de Salaberry et al. (2016) que, avaliando o leite de cabras no estado de São Paulo, constataram 53,98% de amostras com crescimento bacteriano. Esses achados estão em harmonia com os dados descritos por Pinheiro et al. (2000), que caracterizando o manejo sanitário de caprinocultores no Ceará, relataram que em 51,2% dos criatórios visitados, os entrevistados informaram ter ocorrência de mastite nos sistemas de produção, porém, os dados desses dois autores, revelaram resultados inferiores a ocorrência relatada pelos produtores da Zona da Mata Mineira.

Santos (2014) realizando um diagnóstico da produção familiar de leite caprino em Mossoró-RN, identificou que em 79,21% dos rebanhos havia ocorrência de mastite, dados que corroboram com os resultados desse estudo.

Avaliando o perfil sanitário em rebanhos caprinos no Sertão pernambucano, Alencar et al. (2010) relataram a ocorrência de 77,6% de alterações na glândula mamária sugestivas de mastite, os dados desses autores, estão condizentes com os dados obtidos das respostas dos produtores da Zona da mata Mineira.

No presente estudo observou-se que nas propriedades que utilizavam ordenhadeira mecânica houve relatos de 87% (n=13) de ocorrência de mastite, enquanto, nas propriedades onde ocorria a ordenha manual, os produtores relataram haver ocorrência de 71% (n=15).

Essa informação se justifica pelo fato de que nas propriedades, os animais existentes eram de alto potencial genético para produção de leite que, em geral, são mais exigentes quanto as condições sanitárias (PORTO et al., 2012). Ressalta-se que na mesorregião da Zona da Mata Mineira, o manejo sanitário deixa a desejar no requisito limpeza, uma vez que, 50% dos produtores, efetuam a limpeza das instalações em intervalos muito longo, ou não efetuam conforme observado na tabela 17.

As causas desses abortos não foram estudadas no presente trabalho, porém, de acordo com os relatos dos produtores, ocorriam falhas de manejo sanitário e nutricional. A aplicação de alguns anti-helmínticos, não recomendados durante o terço inicial de gestação e outros no terço final de gestação, eram usados sem distinção, a carência de assistência técnica entre os produtores da Zona da Mata Mineira, favorecia o uso indiscriminado de medicamentos, o que poderia favorecer a incidência de abortos. Os produtores de Manhuaçu relataram a ocorrência de aborto em 93% (n=26) das propriedades, enquanto em Juiz de Fora foi relatado a ocorrência de 50% (n= 4) (Tabela 24).

Tabela 24. Ocorrência de abortos em função da classificação das propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira

Região/Ocorrência		Classificação da propriedade			
		Pequena	Média	Grande	Total
Manhuaçu					
Ocorre aborto	FR (%)	91	93	100	93
	FA (n)	10	13	3	26
Não ocorre aborto	FR (%)	9	7	0	7
	FA (n)	1	1	0	2
Juiz de Fora					
Ocorre aborto	FR (%)	0	33	75	50
	FA (n)	0	1	3	4
Não ocorre aborto	FR (%)	100	67	25	50
	FA (n)	1	2	1	4

FA=Freqüência absoluta, FR=Freqüência relativa.

Ressalta-se que a deficiência de vitamina A, cobre, iodo e selênio, podem favorecer as condições de abortamento, assim como, dietas com altos teores de proteína, que favorece a elevação das concentrações de nitrito-nitrato, também podem provocar abortos. No Capítulo III desse trabalho, retomaremos essa discussão, uma vez que, na avaliação da composição das dietas, observou-se de acordo com o NRC (2007), concentrações de proteína

bruta (PB), acima do recomendado para suprir as exigências dos animais, além do mais, poderiam estar ocorrendo abortos em função de quadros clínicos patológicos.

Pescador et al. (2007) destacaram que, perdas reprodutivas tais como morte embrionária, morte fetal, mumificação, aborto, natimortalidade e morte neonatal foram os achados clínicos mais comuns, associados a toxoplasmose. Abortos causados por toxoplasmose, variam de 6,4 - 27,2% em todo mundo, uma vez que, o agente (*Toxoplasma gondii*) tem distribuição cosmopolita (BEKELE e KASALI, 1989; CHANTON-GREUTMANN et al., 2002; MASALA et al., 2003; SHARMA et al., 2003).

Pinheiro et al. (2000) caracterizando o manejo sanitário de caprinocultores no Ceará, relataram que em 75,6% dos criatórios visitados, os entrevistados informaram ter ocorrência de aborto em seus capris, dados superiores as informações relatadas pelos produtores de Juiz de Fora, entretanto, os achados desses autores, foram inferiores aos informados pelos produtores de Manhauçu.

Rodrigues et al. (2016) analisando os aspectos sanitários e as características zootécnicas em rebanhos de caprinos leiteiros em Petrolina-PE, descreveram que, entre os sinais clínicos relatados pelos produtores de cabras leiteiras, 17% era a ocorrência de aborto, esse valor é inferior os relatados pelos caprinocultores da Zona da Mata Mineira (Tabela 24).

Na descrição do perfil sanitário da caprinovinocultura do sertão de Pernambuco, Alencar et al. (2010) relataram que a frequência de aborto, segundo os proprietários, acometia 82,5% dos rebanhos estudados. As descobertas desses autores, são semelhantes aos verificados nesse estudo para microrregião de Manhauçu, todavia, são superiores a frequência informada pelos produtores de Juiz de Fora (Tabela 24).

Observou-se diferença ($P < 0,05$) na ocorrência de abortos para os produtores de porte médio, entre as regiões de Manhauçu e Juiz de fora. Ressalta-se que na microrregião de Manhauçu, verificou-se diferença na ocorrência de aborto, entre as propriedades em função de sua classificação, por outro lado, os relatos dos produtores de Juiz de Fora, demonstrou não haver diferença, entre a ocorrência de abortos, de acordo com a classificação (Tabela 25).

Tabela 25. Número de abortos em função da classificação das propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira

Região/Abortos		Classificação da propriedade		
		Pequena	Média	Grande
Manhuaçu	Médias	0,91±0,30	1,79±0,89	5,12±2,0
	Medianas	1,00 ^c	2,00 ^{ba}	5,00 ^a
Juiz de Fora	Médias	0,00±0,00	0,33±0,58	3,00±2,00
	Medianas	0,00	0,00 ^B	4,00

Valores seguidos de letras desiguais na mesma linha, diferem entre si pelo teste de Kruskal-Wallis ao nível de significância de 5%. Valores seguidos de letras desiguais na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Kruskal-Wallis ao nível de significância de 5%

3.4. Caracterização do manejo alimentar

Em geral, os caprinos respondem bem a suplementação dietética, contudo, a dimensão das respostas, estão associadas a qualidade do volumoso, do potencial genético dos animais e das condições de criação (MACEDO et al., 2002).

Em todas as propriedades da Zona da Mata Mineira, os produtores relataram que utilizavam a silagem de milho como a principal fonte de volumoso para os animais. Porém, era uma prática comum, o uso de capim elefante picado ou cana-de-açúcar, no período de verão. Observou-se que a associação mais comum, era silagem e capim elefante 61% (n=17) em Manhuaçu e em Juiz de Fora 63% (n=5). Por outro lado, os proprietários de pequeno e médio porte de Juiz de Fora, relataram que, independente da época, sempre usavam outra fonte de volumoso além da de milho, enquanto os produtores de Manhuaçu, dessa categoria, relataram que no inverno, usavam apenas a silagem de milho como volumoso (Tabela 26).

Tabela 26. Alimentos volumosos usados em propriedades de caprinos leiteiros na Zona da Mata Mineira de acordo com a classificação do tamanho da propriedade

Região/Tipo de volumoso		Classificação da propriedade			
		Pequena	Média	Grande	Total
Manhuaçu					
Silagem	FR (%)	36	14	33	25
	FA (n)	4	2	1	7
Silagem + capim picado	FR (%)	45	71	67	61
	FA (n)	5	10	2	17
Silagem + capim picado+ cana	FR (%)	18	14	0	14
	FA (n)	2	2	0	4
Juiz de Fora					
Silagem	FR (%)	0	0	25	13
	FA (n)	0	0	1	1
Silagem + capim picado	FR (%)	100	100	25	63
	FA (n)	1	3	1	5
Silagem + capim picado+ cana	FR (%)	0	0	50	25
	FA (n)	0	0	2	2

FA=Freqüência absoluta, FR=Freqüência relativa.

Nesse estudo, observou-se que, no período de inverno, o uso da silagem de milho como a única fonte de volumoso para os animais, na região de Manhuaçu era de 50% (n=14), enquanto no verão 73% (n=21) dos produtores, usavam silagem de milho e capim ou 25% (n=7) deles usavam a silagem, capim de cana-de-açúcar. Esses achados são justificados pela questão climática da região, uma vez que, no período de inverno, as temperaturas médias observadas nas duas microrregiões investigadas eram baixas, o que interfere negativamente no crescimento das plantas forrageiras, estimulando os produtores a usarem forragens conservadas, no caso a silagem de milho.

A produção de volumoso na propriedade, pode impactar positivamente sobre os custos de produção, contudo, é preciso avaliar se a área permite produção de silagem ou se a região possibilita a compra deste produto. Ressalta-se que, nas microrregiões estudadas, ocorria dificuldade na produção de milho para forragem, em função do tamanho das áreas e do relevo da região, especialmente em Manhuaçu, que inviabilizava o plantio da forrageira, uma vez que, os caprinocultores dividiam a atividade com a cafeicultura, restando pouco espaço para o cultivo. Essa condição, muitas vezes, motivava a compra da silagem pronta, culminando na perda de qualidade do alimento.

Avaliando sistemas de produção de caprinos leiteiros na região Sudeste do Brasil, Gonçalves et al. (2008) constataram que, em modelos de confinamento, a utilização de silagem como fonte de volumoso, se apresentava como a opção de menor custo, sendo sua participação nos custos de alimentação de 66,65%.

Os motivos que os produtores consideravam, além da praticidade, no uso de silagem como fonte de volumoso, era a dificuldade na administração da mão-de-obra, segundo os relatos dos produtores de Manhauçu, os trabalhadores rurais, (companheiros) assim como são conhecidos na região. Devido a tradição da cafeicultura nessa microrregião, os trabalhadores rurais tinham mais opção de emprego nessa área, o que poderia estar induzindo os produtores a usarem a silagem devido à praticidade.

Em sistemas de produção de caprinos leiteiros, onde os animais são mantidos em confinamento, a utilização de forrageiras na forma de silagem, a cana-de-açúcar e capins de corte (ex. capim elefante cv. Napier) são alguns exemplos de suplementos volumosos oferecidos (PINHEIRO et al., 2015).

Por outro lado, Costa et al. (2008) avaliando sistemas de produção de caprinos e ovinos em regiões semiáridas da Paraíba, relataram que os produtores nessa região, fazem pouco uso da silagem como fonte de volumoso, esses autores relataram que 11% usavam silagem, enquanto 20% usavam feno, segundo Da Silva et al. (2004), as técnicas de conservação de forragem apresentam um baixo índice de utilização na região, sendo a fenação mais utilizada que a ensilagem, talvez pela aparente simplicidade do processo, além disso, apenas 17% dos produtores faziam uso de silagem. As respostas dos entrevistados na pesquisa de Costa et al. (2008), mostraram que há falta de conhecimento das técnicas de ensilagem e fenação aliada à falta de planejamento da produção, favorecia a não adoção dessas técnicas de conservação de forragens.

Alves et al. (2017) encontraram relatos semelhantes aos desses autores, onde apenas 20% afirmaram utilizar o feno e 10% a silagem na alimentação dos seus animais, embora a fenação e a silagem sejam processos simples de conservação de alimentos, porém, os achados desses autores, são inferiores aos observados na mesorregião da Zona da Mata Mineira.

Segundo Damasceno et al. (1997), cabras de raças leiteiras respondem bem a suplementação com concentrados, porém, Vilela et al. (1997) alertaram que, a melhor estratégia, seria fornecer maiores quantidades de concentrado nos momentos iniciais da lactação e, adequar as dietas a seguir, de acordo com os níveis de produção. As propriedades

da Zona da Mata Mineira usavam concentrados comerciais ou formulados na própria fazenda. De acordo com os relatos dos produtores, as propriedades classificadas como pequenas, foram as que mais utilizaram concentrados comerciais na alimentação das cabras, por outro lado, as propriedades grandes, em geral, formulam o próprio concentrado (Tabela 27).

Tabela 27. Alimentos concentrados usados em propriedades de caprinos leiteiros na Zona da Mata Mineira de acordo com a classificação do tamanho da propriedade

Região/Tipo de concentrado		Classificação da propriedade			
		Pequena	Média	Grande	Total
Manhuaçu					
Concentrado comercial	FR (%)	73	29	0	57
	FA (n)	8	4	0	16
Concentrado formulado na propriedade	FR (%)	27	71	100	43
	FA (n)	3	10	3	12
Juiz de Fora					
Concentrado comercial	FR (%)	0	0	25	13
	FA (n)	0	0	1	1
Concentrado formulado na propriedade	FR (%)	100	100	75	88
	FA (n)	1	3	3	7

FA=Freqüência absoluta, FR=Freqüência relativa.

De maneira geral, os produtores das duas microrregiões avaliadas, informaram que a ração concentrada, era o componente da dieta que mais impactava nos custos com alimentação da fazenda, porém, percebeu-se que os produtores ofereciam uma certa resistência em fazer alterações na dieta, possivelmente, pela segregação das práticas do manejo alimentar usadas em bovinos leiteiros, o que representa um grande equívoco pois, as espécies possuem requerimentos nutricionais distintos, via de regra, os caprinos apresentam requerimentos relativos de energia superiores, por unidade de peso corporal, quando comparado aos bovinos, tendo que, um corpo menor, perde mais calor que um corpo maior, por apresentar uma maior relação superfície/volume. Ressalta-se que, as superfícies variam numa proporção quadrática enquanto que, os volumes numa proporção cúbica, quer dizer, à medida que o corpo do animal aumenta de tamanho, sua superfície corporal aumenta numa relação quadrática, enquanto o seu volume cubicamente (RIBEIRO et al., 2005).

Gonçalves et al. (2008) avaliando sistemas de produção de caprinos leiteiros na região Sudeste, observaram que 100% dos capris avaliados utilizavam concentrado

comercial na dieta, esses autores avaliaram sistemas de produção com regime de manejo intensivo e, de alta produção, seus dados diferem dos observados em Juiz de Fora, onde se concentravam os sistemas de produção mais tecnificados, porém, se assemelham aos dados observados para os pequenos produtores de Manhuaçu.

Caracterizando os sistemas de produção de leite de cabra nos Cariris da Paraíba, da Da Silva et al. (2013) observaram que 88,5% do total dos entrevistados, utilizavam algum tipo de ração concentrada produzida na propriedade, dados que estão em harmonia com os resultados encontrados em Juiz de Fora, porém, são superiores aos observados em Manhuaçu.

Observou-se que 50% dos produtores de Manhuaçu, regulavam a inclusão do concentrado na dieta, baseado na produção dos animais. Esses dados corroboram com os achados de De Souza Campos et al. (2007) que, ao estudarem indicadores de referência em sistemas de produção de leite verificaram que 47% dos produtores ofereciam concentrado de acordo com a produção dos animais de forma a amenizar o desperdício de ração, visando a redução dos custos. Ressalta-se que, todos os produtores de Juiz de Fora, exercitavam essa prática rotineiramente.

Alguns estudos evidenciam a importância da energia da dieta no desempenho de cabras leiteiras (SCHMIDELY et al., 1999; ZAMBOM et al., 2005). É prudente salientar que, a maioria dos concentrados utilizados na composição das dietas observadas, na mesorregião da Zona da Mata Mineira, era baseada em grãos de cereais que contêm altos teores de amido e proteína, porém, com custo elevado. Observou-se que os produtores se sentiam incomodados com os custos da dieta concentrada, porém, relataram que há deficiência de assistência técnica para acompanhar o manejo nutricional dos rebanhos. Segundo Gonçalves et al. (2008), a alimentação dos rebanhos é importante no estabelecimento e é o item de maior impacto nos sistemas de produção de leite caprino (60% a 70%).

O consumo de água pode influenciar no desempenho produtivo de cabras leiteiras em confinamento, via de regra, o consumo de água gira em torno de 2 a 3 litros de água por quilo de MS ingerida (NRC, 2007). Observou-se que na Zona da Mata Mineira, os animais são de origem temperada, animais com cerca de 70 kg de PV e, segundo esse comitê, o consumo de MS deveria ser na ordem de 5 a 6% do PV, dessa forma, respeitando-se essas recomendações, os animais criados em Manhuaçu e Juiz de Fora, poderiam estar consumindo até 12,6 litros de água por dia. Os produtores eram conscientes da necessidade

de estar se monitorando os bebedouros, no que diz respeito, tanto a continuidade de abastecimento, quanto a qualidade da água e, isso era uma prática rotineira entre a maioria dos produtores.

A origem da água usada nos capris era predominantemente de nascentes, a Zona da Mata Mineira é bem provida de nascentes e os produtores são conscientes da necessidade de preservar esse bem comum. Verificou-se que em 75% (n=21) das propriedades de Manhuaçu, a fonte de água era de nascentes, enquanto que em Juiz de Fora 63% (n=5) das propriedades usavam as nascentes como fonte de água (Tabela 28).

Tabela 28. Fonte de água disponível nas propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira de acordo com a classificação do tamanho da propriedade

Região/Fonte de água	Classificação da propriedade				
	Pequena	Média	Grande	Total	
Manhuaçu					
Nascente	FR (%)	64	79	100	75
	FA (n)	7	11	3	21
Poço artesiano	FR (%)	27	14	0	18
	FA (n)	3	2	0	5
Água da Companhia	FR (%)	9	7	0	7
	FA (n)	1	1	0	2
Juiz de Fora					
Nascente	FR (%)	100	67	50	63
	FA (n)	1	2	2	5
Poço artesiano	FR (%)	0	33	25	25
	FA (n)	0	1	1	2
Água da Companhia	FR (%)	0	0	25	13
	FA (n)	0	0	1	1

FA=Frequência absoluta, FR=Frequência relativa.

Segundo Cardoso et al. (2015) avaliando propriedades em São Paulo, verificaram que 25% das propriedades, têm como principais fontes de água para os caprinos as nascentes, enquanto 25% poços. De acordo com os relatos dos produtores da Zona da Mata Mineira, observou-se que o número de propriedades que utilizavam água de poços artesianos era semelhante em Manhuaçu e Juiz de Fora, porém, o uso de águas de nascentes era superior. Esse resultado era esperado, uma vez que, a Zona da Mata Mineira concentra um número expressivo de nascentes e olhos d'água (COELHO, 2017).

A presença de água tratada proveniente do sistema público, foi verificada em três propriedades, o que representa 8% (n=3) das propriedades estudadas, segundo Maldonado May et al. (1999), o bebedouro e a qualidade da água constituem elementos básicos para a saúde do rebanho, nos estabelecimentos leiteiros a água assume grande importância, visto que, além de servir como bebida para os animais, seu uso também é fundamental em atividades relacionadas à ordenha.

Embora a água utilizada pelos produtores de leite caprino da Zona da Mata Mineira, aparentemente, fosse de boa qualidade, nenhum exame químico ou microbiológico havia sido feito nas duas microrregiões, com exceção de um capril em Juiz de Fora que, por verticalizar a produção, realizou análise da água por exigência do órgão de inspeção federal.

Lagger et al. (2000), destacam que, as propriedades químicas da água, especialmente dureza e pH, comprometem a limpeza e desinfecção dos equipamentos e utensílios, os autores alertam que, a água dura ou muito dura, interfere na eficiência da limpeza, por diminuir as concentrações ideais dos princípios ativos dos detergentes, por outro lado, águas ácidas podem neutralizar detergentes alcalinos, enquanto as alcalinas, tendem a aumentar a formação de precipitados, podendo neutralizar detergentes ácidos (CERQUEIRA et al., 2007).

Embora não tenha sido mensurada a qualidade da água utilizada pelos caprinocultores da Zona da Mata Mineira, era possível perceber a formação de incrustações nos equipamentos de ordenha. Segundo Andrade e Macedo (1996), a utilização de água de qualidade duvidosa, pode ocasionar à formação de depósitos minerais nas tubulações ou equipamentos, corrosão das partes metálicas e formação de biofilme, que favorecem alterações microbiológicas, interferindo na qualidade do leite.

3.5. Caracterização do regime de manejo

Percebeu-se a predominância do regime de manejo extensivo nas propriedades de Manhauçu (61% (n=17), entretanto, verificou-se a adoção do manejo semi-intensivo em 36% (n=10) e apenas uma propriedade adotava o manejo intensivo 4% (n=1). Essa situação se justifica pelo fato de que, existiam 50% (n=14) e 39% (n=11) de propriedades médias e pequenas, respectivamente, na microrregião de Manhauçu (Tabela 29).

Por outro lado, observou-se que, em Juiz de Fora, predominava os regimes de manejo intensivo 63% (n=5) e extensivo 38% (n=3), não foi identificada propriedade que adotasse regime de manejo semi-intensivo nessa microrregião. Isso fundamentava-se na tese de que,

Juiz de Fora concentrava uma maior quantidade de propriedades grandes, onde se verificou a presença de assistência técnica e, as propriedades classificadas como pequenas e médias nessa microrregião, adotavam o regime de manejo extensivo. Ressaltasse que, em Manhuaçu, havia uma propriedade de porte grande que adotava o manejo intensivo, representando 4% (n=1) das propriedades visitadas (Tabela 29).

Tabela 29. Regime de manejo adotado nas propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira de acordo com a classificação de tamanho das propriedades

Região/Regime de manejo		Classificação da propriedade			
		Pequena	Média	Grande	Total
Manhuaçu					
Intensivo	FR (%)	0	0	33	4
	FA (n)	0	0	1	1
Extensivo	FR (%)	82	50	33	61
	FA (n)	9	7	1	17
Semi-intensivo	FR (%)	18	50	33	36
	FA (n)	2	7	1	10
Juiz de Fora					
Intensivo	FR (%)	0	33	100	63
	FA (n)	0	1	4	5
Extensivo	FR (%)	100	67	0	38
	FA (n)	1	2	0	3
Semi-intensivo	FR (%)	0	0	0	0
	FA (n)	0	0	0	0

FA=Freqüência absoluta, FR=Freqüência relativa.

Os resultados de Sardi et al. (2012), avaliando sistemas de produção no semiárido baiano, mostraram que 59% das propriedades adotavam o regime de manejo extensivo, enquanto 33,6% usavam o manejo semi-intensivo e apenas 6% o manejo intensivo. Os dados desses autores estão em conformidade com os resultados averiguados em Manhuaçu, porém, diferem dos resultados observados em Juiz de Fora, especialmente para o manejo intensivo.

Caracterizando sistemas de produção de leite de cabra nos Cariris da Paraíba, da Silva et al. (2013) constataram que 88,3% das propriedades visitadas adotavam o regime de manejo semi-intensivo, enquanto 5,9% e 5,7% das propriedades adotavam os manejos extensivo e intensivo, respectivamente. Seus achados foram superiores aos de Manhuaçu e Juiz de Fora para o manejo semi-intensivo, porém observou-se um percentual maior de

propriedades na Zona da Mata Mineira que adotavam manejo extensivo, as observações para o manejo intensivo em Manhuaçu se assemelham aos dados descritos por esses autores.

Almeida et al. (2006) caracterizando os produtores e suas propriedades rurais nos municípios de Itambé, Caruaru e Serra Talhada, no estado de Pernambuco, constataram que em 30,51% das propriedades visitadas, os produtores adotavam o manejo extensivo, enquanto que em 21,78% delas, o regime de manejo adotado era o semi-intensivo e, 18,0% conduziam o rebanho sobre o manejo intensivo, os dados observados por esses autores, para o manejo extensivo, estão em harmonia com os dados verificados em Juiz de Fora, porém foram inferiores aos observados em Manhuaçu. Por outro lado, o percentual de propriedades que adotam o manejo intensivo em Juiz de Fora, foi superior ao verificado nos municípios de Itambé, Caruaru e Serra Talhada, entretanto, na microrregião de Manhuaçu, observou-se valores inferiores para o manejo intensivo.

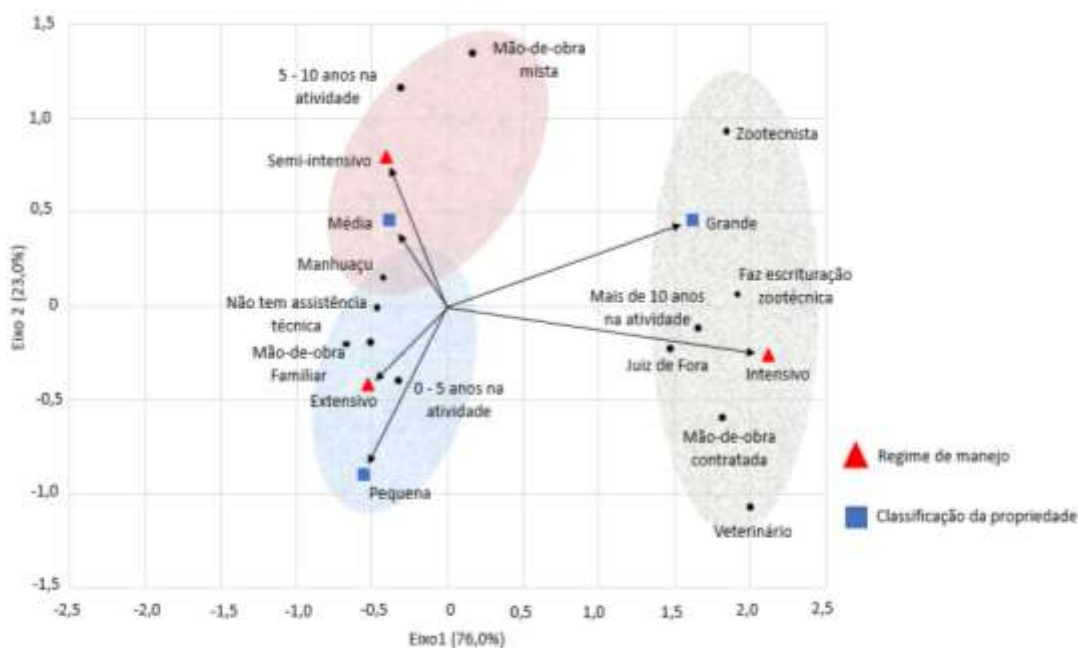


Figura 5. Análise de correspondência mostrando as inter-relações entre os grupos regime de manejo e a classificação da propriedade.

A figura 5 ilustra a formação de três grupos em função do regime de manejo. Em geral, propriedades que adotavam o regime de manejo intensivo, estavam localizadas na microrregião de Juiz de Fora, e eram classificadas como grandes, faziam escrituração zootécnica, estavam na atividade a mais de 10 anos, utilizavam mão de obra contratada e, tinha assistência técnica de zootecnista ou veterinário. Dois grupos se formaram em torno

da microrregião de Manhauçu, essas propriedades estavam classificadas como pequenas ou médias, não faziam escrituração zootécnica, estavam na atividade a menos de 10 anos, utilizavam mão de obra familiar ou mista e, não dispunham de assistência técnica.

Santos et al. (2014) caracterizando a caprinocultura na bacia leiteira sergipana, identificaram que 76,19% das propriedades visitadas, adotavam o regime de manejo semi-intensivo, enquanto 23,8% manejavam o rebanho intensivamente. Além disso, constataram que 57,14% das propriedades contavam com a assistência de veterinário, enquanto 19,04% eram acompanhados por agrônomo e 4,7% por zootecnista.

Caracterizando os sistemas de produção de caprinos leiteiros no município de Paranatama-PE, Da Silva Diniz et al. (2014) constataram que o regime de manejo empregado pelos produtores era predominantemente semi-intensivo e destacaram que em 38% das propriedades era realizado a escrituração zootécnica do rebanho, outrossim, relataram que 31% das propriedades recebiam assistência técnica.

Cardoso et al. (2013) caracterizando o perfil dos produtores de caprinos no estado de São Paulo, identificaram que em 51,2% das propriedades se adotava o manejo semi-intensivo, enquanto em 44,4% era adotado o manejo extensivo, ressalta-se que 4,4% das propriedades adotavam o regime de manejo intensivo.

Observou-se que as pequenas e médias propriedades da microrregião de Manhauçu, não exercitam a prática de efetuar escrituração zootécnica, conforme detalhado na figura 6, segundo Quirino et al. (2004), a escrituração de rebanho, embora pareça simples, depende de um indivíduo capacitado e bem treinado, que não só proceda ao registro, mas que os converta em informações que subsidiem a gestão do rebanho.

Alencar et al. (2010) observaram que em 74% das propriedades visitadas, os produtores relataram que não faziam escrituração zootécnica, Lopes (2008), descreveram que 92,8% dos entrevistados relataram não ter controle zootécnico do rebanho, já Costa et al. (2008), verificaram que esse número chega a cem por cento.

Essa falta de controle, pode dificultar o gerenciamento e a tomada de decisões por parte dos produtores de caprinos leiteiros, contribuindo para a sua baixa eficiência. Essa situação foi diagnosticada na microrregião de Manhauçu, quando verificou-se que as propriedades de pequeno e médio porte dessa microrregião não efetuavam escrituração zootécnica de seus rebanhos, culminando na baixa eficiência das propriedades.

3.6. Caracterização da estrutura dos capris

Nesse estudo constatou-se que em Manhuaçu, prevalecia a utilização de piso ripado nas instalações com 96% (n=27), enquanto na região de Juiz de Fora 50% (n=4) usavam piso ripado e 50% (n=4) usavam cama (Tabela 30).

Observou-se que os capris que possuíam piso ripado, não havia acúmulo de fezes e urina e se percebia que o ambiente se mantinha limpo, por outro lado, observou-se que as propriedades que adotavam esse tipo de piso, os animais constantemente apresentavam problemas de aprumo. Nas propriedades que adotavam o piso de cama, observou-se que o manejo era inadequado, uma vez que, os produtores não faziam a revirada da cama no tempo adequado, e a substituição da cama só ocorria, em caso de infestação por ectoparasitas, principalmente pulga.

Tabela 30. Tipo de piso usados nos capris da Zona da Mata Mineira de acordo com a classificação do tamanho da propriedade

Região/Tipo de piso		Classificação da propriedade			
		Pequena	Média	Grande	Total
Manhuaçu					
Piso de cama	FR (%)	0	0	33	4
	FA (n)	0	0	1	1
Piso ripado	FR (%)	100	100	67	96
	FA (n)	11	14	2	27
Juiz de Fora					
Piso de cama	FR (%)	100	67	25	50
	FA (n)	1	2	1	4
Piso ripado	FR (%)	0	33	75	50
	FA (n)	0	1	3	4

FA=Freqüência absoluta, FR=Freqüência relativa.

Alencar et al. (2008) avaliando o perfil sanitário dos rebanhos caprinos no sertão pernambucano, descreveram que, em 11,7% das propriedades foi observado o uso de ripado nos capris, número inferior aos verificados em Manhuaçu e Juiz de Fora. Eles não encontraram em sua pesquisa, capris que utilizassem piso com cama, porém, identificaram que em 74,8% das propriedades usava-se piso de terra batida e 16,2% piso de chão cimentado.

Santos et al. (2014) registraram a ocorrência de 85,71% de piso ripado nos capris da bacia leiteira sergipana e 38% de chão batido, por outro lado, Da Silva Diniz et al. (2014)

em sua pesquisa de caracterização dos sistemas de produção de caprinos leiteiros no município de Paranatama-PE, relataram que 100% das propriedades visitadas, optavam por piso ripado. Seus dados desses autores estão em consonância com os dados de Manhuaçu, entretanto, são superiores aos observados em Juiz de Fora, na figura 7 é possível observar que as propriedades que usam piso ripado estão mais concentradas na microrregião de Manhuaçu, em geral, foram propriedades pequenas e médias e que adotam o regime de manejo extensivo ou semi-intensivo.

Cardoso et al. (2015) descreveram que encontraram 48,2% de propriedades que adotavam o piso de chão batido, enquanto 27,4% usavam piso ripado. Ainda relataram que 23,6% usavam piso de concreto sem cama e 0,8% usavam concreto com cobertura de cama.

A microrregião de Manhuaçu, concentrava mais produtores que usavam esse tipo de silo (Tabela 31).

Tabela 31. Tipo de silo usado nas propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira de acordo com a classificação do tamanho da propriedade

Região/Tipo silo	Classificação da propriedade				
	Pequena	Média	Grande	Total	
Manhuaçu					
Tipo superfície	FR (%)	91	86	67	86
	FA (n)	10	12	2	24
Tipo trincheira	FR (%)	9	14	33	14
	FA (n)	1	2	1	4
Juiz de Fora					
Tipo superfície	FR (%)	0	100	75	75
	FA (n)	0	3	3	6
Tipo trincheira	FR (%)	100	0	25	25
	FA (n)	1	0	1	2

FA=Freqüência absoluta, FR=Freqüência relativa.

Conforme descrito anteriormente na tabela 26, a principal fonte de volumoso utilizada pelos produtores de caprinos da Zona da Mata Mineira, era a silagem de milho. Observou-se que em 86% (n=24) das propriedades de Manhuaçu, utilizavam silo tipo superfície, segundo os produtores, o manejo era mais simples e o custo era menor. Por outro lado, em geral, verificou-se que havia muita formação de fungos em razão do manejo.

Na microrregião de Juiz de Fora, 75% (n=6) usavam silo tipo de superfície, porém o percentual de produtores que usavam silo tipo trincheira era superior ao de Manhuaçu, essa

informação reforça o fato desses produtores estarem agrupados entre as grandes propriedades com regime de manejo intensivo (Figura 6).

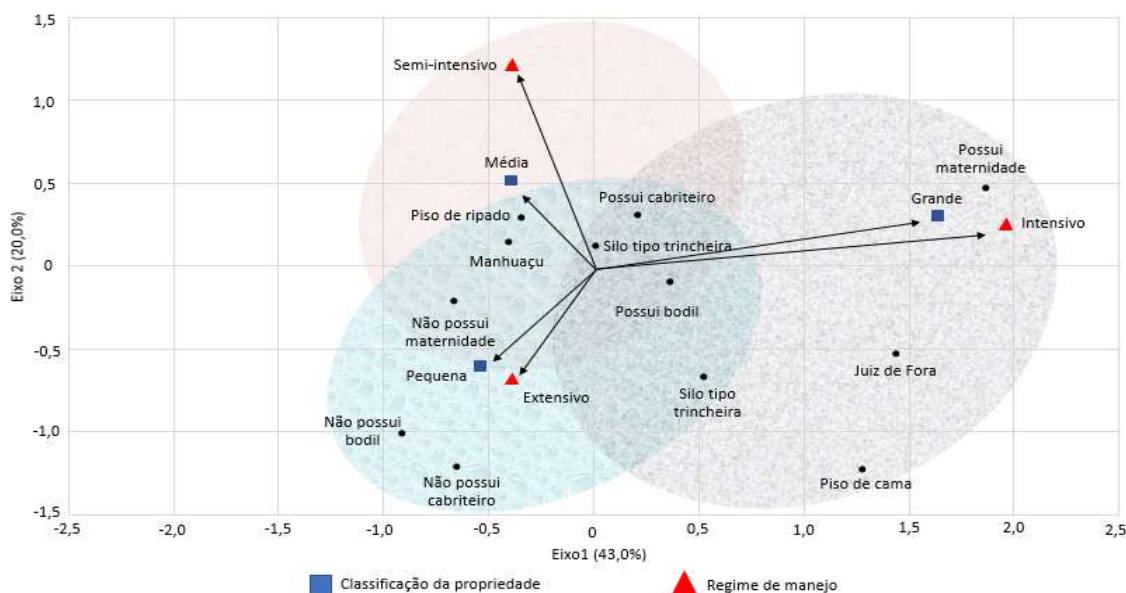


Figura 6. Análise de correspondência mostrando as inter-relações entre a infraestrutura da propriedade de produtores de caprinos leiteiros e os grupos regime de manejo e a classificação da propriedade de acordo com o tamanho.

Caracterizando a caprinocultura de corte de produtores do sertão baiano, Neto et al. (2011) observaram quanto às instalações de manejo que, em 71,7% das propriedades, existiam apriscos bem estruturados, os autores relataram que em 34,8% das propriedades visitadas existiam o cabriteiro, ou seja, unidade de manejo das crias. Observaram também, a existência de curral maternidade em 15,2% das propriedades e, baia do reprodutor em 8,7% das fazendas visitadas.

Santos et al. (2014) ao caracterizarem o perfil socioeconômico da caprinocultura na bacia leiteira sergipana, identificaram que em 76,19% das propriedades visitadas, os produtores adotavam o regime de manejo semi-intensivo, enquanto 23,9% manejavam o rebanho de forma intensiva, os dados desses autores, corroboram com os dados verificados nesse estudo para microrregião de Juiz de Fora, porém são superiores aos encontrados em Manhuaçu.

Na classificação das propriedades como pequenas, médias e grandes, o tamanho das áreas destinadas aos capris, era apenas um dos itens de classificação, nessa visão, o tamanho médio das áreas dos capris na região de Manhuaçu foram semelhantes entre as propriedades

de pequeno e médio porte, porém as propriedades classificadas como grandes, apresentaram área de capris superiores ($P < 0,05$) as de pequeno e médio portes. Entre as microrregiões, observou-se que as propriedades de Juiz de Fora, apresentaram áreas superiores ($P < 0,05$) as de Manhuaçu (Tabela 32).

Tabela 32. Tamanho médio da área dos capris em relação a classificação das propriedades da Zona da Mata Mineira

Região/Área do capril		Classificação da propriedade		
		Pequena	Média	Grande
Manhuaçu	Área (ha)	0,97±0,13 ^a	1,02±0,12 ^a	1,67±0,25 ^{bB}
Juiz de Fora	Área (ha)	1,50±1,10	1,50±0,63	3,00±0,55 ^A

Valores seguidos de letras desiguais na mesma linha, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%. Valores seguidos de letras desiguais na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%.

3.7. Caracterização do manejo da ordenha

Em geral as propriedades da Zona da Mata Mineira, possuíam tanque para refrigeração do leite, quando não, o leite era depositado num tanque de uma propriedade vizinha, contudo, observou-se que nas pequenas e médias propriedades de Manhuaçu, 36% (n=4) e 7% (n=1) não possuíam tanque, respectivamente. Esses produtores transportavam o leite quente para algum tanque de expansão de outra propriedade.

Observou-se que a maioria das propriedades de Manhuaçu e Juiz de Fora, usavam tanque de expansão 50% (n=14) e 63% (n=5), respectivamente. Ressalta-se que as duas microrregiões faziam uso de tanque de imersão, em Manhuaçu, observou-se que 32% (n=9) usavam esse tanque, e vale salientar que algumas dessas propriedades, usavam o tanque de imersão para armazenar o leite durante três dias, após esse período, o leite era transferido para um tanque de expansão de alguma propriedade vizinha.

Na microrregião de Juiz de Fora, verificou-se que em 38% (n=3) das propriedades, se usava tanque de imersão e, como Manhuaçu, o leite após três dias de estocagem nesse tipo de tanque, era transferido para um tanque de expansão de outra propriedade. Salienta-se que na microrregião de Juiz de Fora, todas as propriedades possuíam tanque de refrigeração (Tabela 33).

Tabela 33. Tipo de tanque utilizado nas propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira de acordo com a classificação de tamanho da propriedade

Região/Tipo de tanque	Classificação da propriedade				
	Pequena	Média	Grande	Total	
Manhuaçu					
Não possui tanque	FR (%)	36	7	0	18
	FA (n)	4	1	0	5
Tanque de expansão	FR (%)	36	50	100	50
	FA (n)	4	7	3	14
Tanque de imersão	FR (%)	27	43	0	32
	FA (n)	3	6	0	9
Juiz de Fora					
Não possui tanque	FR (%)	0	0	0	0
	FA (n)	0	0	0	0
Tanque de expansão	FR (%)	0	33	100	63
	FA (n)	0	1	4	5
Tanque de imersão	FR (%)	100	67	0	38
	FA (n)	1	2	0	3

FA=Frequência absoluta, FR=Frequência relativa.

Gonçalves et al. (2008), avaliando sistemas de produção de caprinos leiteiros observaram que em sistemas intensivos, em geral se utilizava tanque de expansão para o resfriamento e armazenamento do leite, as informações desses autores corroboram com os dados desse trabalho, para os grandes produtores que adotavam o regime de manejo intensivo, em Manhuaçu e Juiz de Fora.

Gottardi et al. (2008) investigando propriedades de caprinos no Vale do Taquari-RS, observaram que 62,50% das propriedades utilizavam tanque de imersão enquanto 37,5% usavam tanque de expansão. Os achados desses autores estão em harmonia com os dados encontrados nas microrregiões de Manhuaçu e Juiz de Fora.

Na microrregião de Manhuaçu, observou-se que em 64% (n=18) das propriedades a ordenha era feita em plataformas ao lado das baias, em geral, esses locais eram equipados com um canzil, que efetuava a contenção dos animais automaticamente, à medida que os mesmos se posicionavam para serem ordenhados. Constatou-se que 25% (n=7) das propriedades de Manhuaçu dispunham de sala de ordenha, contudo, em 11% (n=3) a ordenha era feita dentro das baias, por outro lado, em Juiz de Fora, 75% (n=6) das propriedades faziam a ordenha na sala de ordenha (Tabela 34).

Tabela 34. Local de ordenha nas propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira de acordo com a classificação de tamanho da propriedade

Região/Local de ordenha		Classificação da propriedade			
		Pequena	Média	Grande	Total
Manhuaçu					
Dentro da baia	FR (%)	18	7	0	11
	FA (n)	2	1	0	3
Plataforma de ordenha	FR (%)	64	79	0	64
	FA (n)	7	11	0	18
Sala de ordenha	FR (%)	18	14	100	25
	FA (n)	2	2	3	7
Juiz de Fora					
Dentro da baia	FR (%)	0	33	0	13
	FA (n)	0	1	0	1
Plataforma de ordenha	FR (%)	100	0	0	13
	FA (n)	1	0	0	1
Sala de ordenha	FR (%)	0	67	100	75
	FA (n)	0	2	4	6

FA=Freqüência absoluta, FR=Freqüência relativa.

Peixoto et al. (2012) em seu estudo para identificar os fatores de risco associados à mastite infecciosa caprina no sertão do Estado da Bahia, descreveram que entre as propriedades avaliadas, 280 cabras que foram ordenhadas em plataforma, 27,5% apresentaram prevalência para mastite, enquanto que as ordenhadas na baia, 40,0% foram positivas.

Santos et al. (2014) avaliando a qualidade do leite na bacia sergipana, observaram que 42,85% das propriedades efetuavam a ordenha dos animais em sala de ordenha, enquanto 52,38% ordenhavam os animais nas baias, os autores relataram que nas propriedades avaliadas a ordenha era feita de forma manual. Os achados desses autores em relação a ordenha efetuada em sala, foram inferiores aos descritos nesse trabalho para Juiz de Fora, porém foram superiores aos dados de Manhuaçu.

3.8. Caracterização do manejo das crias

Observou-se que em 82% (n=23) das propriedades de Manhauçu existiam unidade de manejo de cria (cabriteiro), e em Juiz de Fora constatou-se que 88% (n=7) das propriedades possuíam essa mesma instalação, dados em consonância com os relatos por Neto et al. (2011). Ao nascimento das crias, em 75% (n=21) nas propriedades de Manhauçu, os produtores não procediam a identificação das mesmas e dificilmente seria possível a identificação dos pais, uma vez que, todas eram separadas das mães ao nascimento. Por outro lado, a situação se invertia em Juiz de Fora, onde 75% (n=6) faziam a identificação das crias e anotavam nos cadernos de escrituração zootécnica. Também constatou-se que 100% (n=8) dos produtores de Juiz de Fora e 82% (n=23) de Manhauçu, efetuavam a cura de umbigo nas crias.

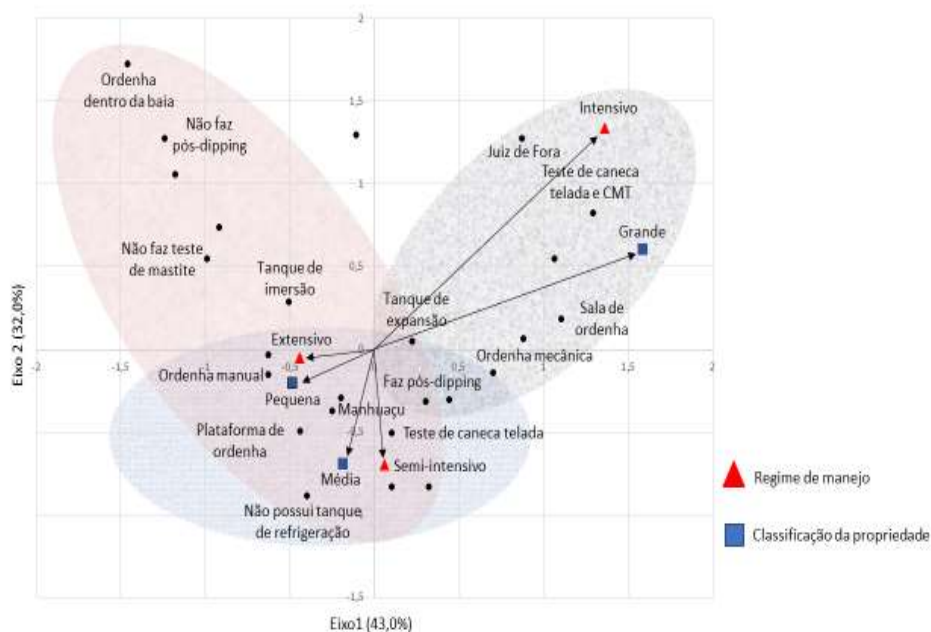


Figura 7. Análise de correspondência mostrando as inter-relações entre o manejo de ordenha da propriedade de caprinos leiteiros e os grupos regime de manejo e a classificação da propriedade de acordo com seu tamanho.

Na figura 7 é possível constatar que a microrregião de Juiz de Fora, concentra os grandes produtores que adotam o regime de manejo intensivo. Observou-se que nessa microrregião, os produtores possuíam sala de ordenha, efetuavam os testes da caneca telada

e CMT, faziam pré-dipping e pós-dipping, usavam ordenhadeira mecânica e possuíam tanque de expansão. Em contra partida, é possível visualizar que, em Manhuaçu ocorria a maior concentração de pequenos e médios produtores, que ordenhavam na baia ou em plataforma de ordenha, que não faziam pré-dipping e pós-dipping e usavam tanque de imersão, embora também ocorresse tanque de expansão nessa microrregião, nesse grupo, também estavam associados os produtores que não possuíam tanque de refrigeração.

Verificou-se que o nível de tecnificação das propriedades, interferia no cuidado com as crias, por outro lado, os produtores não tinham conhecimento sobre as perdas ocasionadas pela CAE e, que o cuidado no aleitamento das crias, poderia favorecer na redução da prevalência dessa enfermidade, conforme relatado nos estudos de (PINHEIRO et al.(1989); MODOLO et al. (2003); GREENWOOD (1995); KRIEG e PETERHANS, (1990) E CARNEIRO, (2011).

Descrevendo o perfil sanitário da caprinovinocultura do sertão de Pernambuco, Alencar et al. (2008) relataram que 76,6% das propriedades visitadas faziam a identificação das crias e 26,2% registravam as ocorrências com o rebanho. Os achados desses autores são menos favoráveis aos verificados em Manhuaçu e Juiz de fora, embora, Faria et al. (2004), tenham encontrado uma situação ainda menos favorável para o Norte e Nordeste de Minas Gerais com menos de 20% de produtores que efetuavam essa prática.

Alencar et al. (2008) descreveram que em 47,6% das propriedades visitadas, os produtores faziam o tratamento do umbigo dos recém-nascidos e forneciam colostro *in natura*, enquanto que, segundo Almeida et al. (2010), avaliando propriedades nas regiões Norte e Nordeste de Minas Gerais, observaram que 100% das propriedades estudadas forneciam colostro sem tratamento térmico, esses dados corroboram com os achados Faria et al. (2004) registraram que em 90% das propriedades, os produtores faziam a cura do umbigo.

No Ceará, Pinheiro et al. (2000) relataram que apenas 37% dos produtores realizavam tratamento do umbigo dos recém-nascidos, enquanto Nogueira et al. (2007) registraram que 76% das propriedades adotavam essa prática de manejo, dados que corroboram com os achados de Almeida et al. (2010) e Holanda Júnior et al. (2013), que relataram a ocorrência de 72% e 67% de propriedades em que os caprinocultores realizavam o corte e a cura do umbigo. Os dados relatados pelos autores supracitados, estão em harmonia com os dados verificados na mesorregião da Zona da Mata Mineira.

Santos et al. (2014) relataram que em 95,23% das propriedades avaliadas na bacia leiteira sergipana, os caprinocultores faziam o corte e desinfecção do umbigo.

Bandeira et al. (2007) caracterizando o perfil sanitário e zootécnico de rebanhos caprinos nas microrregiões do Cariri paraibano, descreveram que em 55% dos criatórios, os produtores efetuavam a cura do umbigo, valores inferiores aos levantados em Manhauçu e Juiz de Fora, porém superiores aos encontrados por (NASCIMENTO-PENIDO et al., 2018).

O colostro é muito rico em nutrientes e imunoglobulinas que não são transmitidas de forma congênita devido ao tipo de placenta que essa espécie possui. Ele deve ser oferecido o mais rápido possível, pois depois de seis horas a absorção de imunoglobulinas diminui (RODRIGUES, 2003).

Nesse estudo observou-se que, em 82% (n=23) das propriedades de Manhauçu, os produtores forneciam colostro *in natura* para as crias, enquanto que, em 88% (n=7) das propriedades de Juiz de Fora, os produtores utilizavam o colostro pasteurizado (Tabela 35). Esse fato pode justificar a elevada prevalência de CAE no rebanho de Manhauçu, 86% contra 75% em Juiz de Fora (Tabela 20).

Tabela 35. Forma de aleitamento com colostro para crias nas propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira de acordo com a classificação do tamanho da propriedade

Região/Tipo de colostro		Classificação da propriedade			
		Pequena	Média	Grande	Total
Manhauçu					
Colostro de cabra <i>in natura</i>	FR (%)	91	86	33	82
	FA (n)	10	12	1	23
Colostro de cabra pasteurizado	FR (%)	9	14	67	18
	FA (n)	1	2	2	5
Juiz de Fora					
Colostro de cabra <i>in natura</i>	FR (%)	0	33	0	13
	FA (n)	0	1	0	1
Colostro de cabra pasteurizado	FR (%)	100	67	100	88
	FA (n)	1	2	4	7

FA=Frequência absoluta, FR=Frequência relativa.

Segundo Nogueira et al. (2009) o aleitamento das crias deve ser feito com colostro de cabras soronegativas tratado por aquecimento, colostro de vaca, leite pasteurizado ou colostro artificial. O colostro de cabras comprovadamente soronegativas para CAE deve ser

tratado a uma temperatura de 56°C durante 1 hora. Não deve ser fervido para evitar a desnaturação (inativação) dos anticorpos.

Gonçalves et al. (2008) em seu estudo de avaliação de sistemas de produção de caprinos leiteiros na região Sudeste, relataram que em 100% das propriedades investigadas, os produtores forneciam no primeiro dia de vida das crias, colostro de cabra tratado termicamente, os dados desses autores se assemelham aos verificados em Juiz de Fora, porém, na microrregião de Manhuaçu, essa prática ficava aquém.

Caracterizando o perfil sanitário no Norte de Minas, Almeida et al. (2010) observaram que em 100% dos criatórios avaliados havia o fornecimento do colostro *in natura* e do aleitamento natural, sendo que em nenhuma delas havia o controle do início do aleitamento, os dados desses autores estão em harmonia com os dados levantados em Manhuaçu. Esses resultados corroboram com os achados de Peixoto et al. (2014) quando avaliaram o perfil sanitário em rebanhos de ovinos e caprinos no Norte de Minas Gerais, esses autores relataram que em todas as propriedades investigadas, havia o fornecimento do colostro *in natura*.

Sardi et al. (2012) avaliando a prevalência da Artrite encefalite caprina (CAEV) no território do semiárido baiano, relataram que 95,7% das crias das fazendas investigadas, eram alimentadas por meio do aleitamento natural, dados semelhantes os observados na microrregião de Manhuaçu e em harmonia com os achados de Rodrigues et al. (2014), que relataram que 100% das propriedades avaliadas em seus estudos, os produtores forneciam colostro *in natura*.

Nesse estudo, evidenciou-se que em 68% (n=19) das propriedades de Manhuaçu, os caprinocultores não forneciam sucedâneo e desses 19 caprinocultores 82% (n=16) forneciam leite de cabra *in natura*. Por outro lado, observou-se que todos os produtores de Juiz de Fora, forneciam algum tipo de sucedâneo, sendo que, o leite bovino 75% (n=6), prevalecia entre os sucedâneos usados pelos produtores dessa microrregião (Tabela 36).

Tabela 36. Tipo de sucedâneo utilizado para aleitamento das crias nas propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira de acordo com a classificação de tamanho da propriedade

Região/Tipo de sucedâneo	Classificação da propriedade				
	Pequena	Média	Grande	Total	
Manhuaçu					
Leite bovino	FR (%)	0	14	0	7
	FA (n)	0	2	0	2
Leite de cabra em pó reconstituído	FR (%)	9	21	100	25
	FA (n)	1	3	3	7
Não fornece sucedâneo	FR (%)	91	64	0	68
	FA (n)	10	9	0	19
Juiz de Fora					
Leite bovino	FR (%)	100	100	50	75
	FA (n)	1	3	2	6
Leite de cabra em pó reconstituído	FR (%)	0	0	50	25
	FA (n)	0	0	2	2
Não fornece sucedâneo	FR (%)	0	0	0	0
	FA (n)	0	0	0	0

FA=Frequência absoluta, FR=Frequência relativa.

Os produtores das duas microrregiões tinham acesso, por um preço acessível, ao leite de cabra em pó, um resíduo do laticínio, ao qual forneciam o leite, porém, apenas 25% (n=7) dos produtores de Manhuaçu usavam esse produto como sucedâneo, da mesma forma que em Juiz de Fora 25% (n=2). Gonçalves et al. (2008) em sua avaliação de sistemas de produção de caprinos leiteiros na região Sudeste, comprovaram que todas as propriedades investigadas usavam aleitamento artificial por sucedâneo lácteo.

Quanto ao manejo de crias, Almeida et al. (2010), relataram que em todas as propriedades investigadas havia o fornecimento do colostro natural e do aleitamento natural, ou seja, os produtores não usavam sucedâneo para o aleitamento das crias na região investigada por esses autores, nesse estudo, observou-se que em 68% (n=19) das propriedades de Manhuaçu os produtores não usavam sucedâneo para o aleitamento das crias.

Lima et al. (2013) avaliando o perfil das criações de caprinos na região do Baixo Médio São Francisco (BA), identificaram que em 100% das fazendas, os produtores adotavam o aleitamento natural das crias e não verificaram a ocorrência de utilização de sucedâneo, condição próxima da observada em Manhuaçu, esses autores destacaram que, o

tratamento do umbigo é deficiente na região estudada, sendo realizado em apenas 24% dos rebanhos. Segundo Medeiros et al. (2005; 2012) essa situação é uma importante causa de morte em recém-nascidos.

Segundo Ferreira et al. (2008), as explorações leiteiras tecnificadas adotam o desmame precoce e o aleitamento artificial com certa restrição de dieta líquida como práticas de manejo nas propriedades, nesse contexto, algumas técnicas de aleitamento artificial de caprinos são mencionadas na literatura, com variação apenas na quantidade, frequência, e no período de fornecimento da dieta líquida (RAMOS et al., 2004).

Por outro lado, períodos de aleitamento prolongados podem interferir no desenvolvimento dos pré-estômagos dos cabritos, acarretando redução no crescimento do tamanho das papilas ruminais, e isso pode exercer influência no consumo e absorção dos nutrientes e causar retardo na ingestão de alimentos sólidos, o que pode comprometer o consumo e absorção dos nutrientes (RAMOS et al., 2004).

O aleitamento das crias é condição *Sine qua non* para sustentabilidade do sistema de produção, portanto, deve ser avaliado com bom senso. Por outro lado, quando o propósito do sistema de produção é especializado na exploração de leite, esse item torna-se um fator de redução de receitas.

Em sistemas de produção especializados em leite, que matem os animais em confinamento, é comedido que o aleitamento das crias, seja realizado artificialmente, podendo ser feito através de mamadeiras individuais ou coletivas, baldes ou calhas com leite de cabra, leite bovino ou sucedâneo comercial. Segundo Fonseca et al. (2012), a vantagem dos dois últimos é econômica, pois além de terem preço mais baixo, o produtor terá mais leite disponível para a venda. Os autores salientaram que, para o uso do leite de bovino na alimentação das crias, é imperioso que o produtor certifique-se de que o rebanho bovino do qual ele irá adquirir o leite é livre de brucelose e tuberculose.

O sistema de aleitamento das crias mais utilizado pelos caprinocultores da Zona da Mata Mineira era o de calha coletiva de PVC, seguido por mamadeiras individuais. Observou-se que 75% (n=21) dos criatórios de Manhuaçu adotavam o sistema de calha e 25% (n=2) o sistema de mamadeiras individuais, enquanto em Juiz de Fora 50% (n=4) faziam uso de calhas coletivas no aleitamento das crias (Tabela 37).

Tabela 37. Método de aleitamento das crias utilizado nas propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira de acordo com a classificação de tamanho das propriedades

Região/Método de aleitamento	Classificação da propriedade				
	Pequena	Média	Grande	Total	
Manhuaçu					
Calha coletiva	FR (%)	45	93	100	75
	FA (n)	5	13	3	21
Mamadeira coletiva	FR (%)	45	0	0	18
	FA (n)	5	0	0	5
Mamadeira individual	FR (%)	9	7	0	25
	FA (n)	1	1	0	2
Juiz de Fora					
Calha coletiva	FR (%)	0	33	75	50
	FA (n)	0	1	3	4
Mamadeira coletiva	FR (%)	0	33	25	25
	FA (n)	0	1	1	2
Mamadeira individual	FR (%)	100	33	0	25
	FA (n)	1	1	0	2

FA=Freqüência absoluta, FR=Freqüência relativa.

NASCIMENTO-PENIDO et al. (2017) investigando a prevalência de infecção pelo vírus da CAEV em propriedades produtoras de leite caprino em cinco propriedades que adotavam o regime de manejo intensivo no estado de Minas Gerais, observaram que uma propriedade (20%) adotava o uso de mamadeira individual, enquanto as outras propriedades, adotavam o sistema de calha coletiva de PVC. Esses dados estão em harmonia com as observações feitas em Manhuaçu e Juiz de Fora.

3.9. Caracterização do manejo reprodutivo

De maneira geral, os caprinos, apresentam variações estacionais em seu comportamento reprodutivo. Chemineau et al. (2010) destacaram que, existe uma variabilidade entre raças e indivíduos no controle e sensibilidade ao fotoperíodo.

Alguns estudos sobre a atividade reprodutiva em caprinos leiteiros, na região Sudeste, tem sido realizados na estação ou contra estação reprodutiva, por outro lado, um acompanhamento investigativo do plantel, não é realizado com maior precisão (MAFFILI et al., 2006; BALARO et al., 2017). Em geral, no estado de Minas Gerais, o comportamento

sexual dos caprinos, é descrito de forma genérica por Moucherek e Moulin (1987), do verão ao inverno, com maior incidência no mês de abril.

Gonçalves et al. (2008) destacaram que, a estacionalidade reprodutiva pode ser um dos fatores que vem impossibilitando a elevação da produtividade e da oferta de leite ou de carne caprina, nas regiões de elevada latitude no Brasil.

Balaro et al. (2017) demonstrou que cabras nulíparas da raça Saanen apresentaram a estação reprodutiva no período do inverno, enquanto que as primíparas e pluríparas apresentaram cio no outono e inverno. Nesse estudo foi salientado que, independente da ordem de parto, todos os animais apresentam anestro estacional marcado na primavera, além disso, destacaram os autores, que as interações sociais a partir de dezembro, são capazes de restabelecer o estado cíclico nas cabras.

Para contornar essa situação e aumentar a produtividade, produtores da Zona da Mata Mineira, têm procurado utilizar protocolos de indução e sincronização do estro, tanto no período de anestro quanto na estação de acasalamento natural.

De maneira geral, os caprinocultores da Zona da Mata Mineira, adotam algum critério para fazer o primeiro acasalamento da nulíparas, na microrregião de Manhuaçu, apenas 11% (n=3) dos produtores relataram não ter critério para esse manejo. Nos criatórios de Juiz de Fora, 50% (n=4) dos entrevistados relataram que adotam a idade como critério para o primeiro acasalamento, enquanto a outra metade relatou usar o peso dos animais como referência para introduzir as nulíparas da estação de monta (EM).

Também foi observado que a maioria dos produtores adota duas EM, no intuito de dar continuidade à produção de leite durante todo o ano, porém, em Manhuaçu o número de produtores que adotam apenas uma EM é proporcionalmente superior em relação a Juiz de Fora, isso se justifica pelo consórcio existente entre a caprinocultura e a cafeicultura. Observou-se que na época de colheita do café, os produtores de Manhuaçu, evitavam a parição das matrizes, ou seja, os produtores não faziam protocolo de indução de estro, para obtenção de partos no período do inverno. Em Juiz de Fora 88% (n=7) das propriedades, realizavam duas EM, enquanto em Manhuaçu 68% (n= 19) adotavam essa prática.

Em geral, os caprinocultores da Zona da Mata Mineira, usavam duas técnicas de indução de cio, protocolo de Luz e protocolo hormonal, sendo que, em Manhuaçu, observou-se que em 57% (n=16) das propriedades, os produtores adotavam o protocolo de luz, como método de indução de estro, enquanto em Juiz de Fora 63% (n=5) adotavam essa tecnologia. Por outro lado, em Manhuaçu 29% (n=8) dos produtores não adotavam critério algum para

indução de estro, enquanto em Juiz de Fora apenas 13% (n=1) não realizavam indução de estro.

A forma de acasalamento usada com mais frequência no rebanho, pelos caprinocultores de Manhuaçu era a monta natural controlada 96% (n=27), nesse sistema, os produtores usavam o efeito acho, passando o reprodutor entre as baias e, em seguida, pelos sinais de manifestação de estro, as matrizes eram levadas até a baia do reprodutor para proceder o acasalamento, nessa microrregião, havia um produtor grande e tecnicificado que usava a técnica de inseminação artificial (IA), representando 4% (n=1) das propriedades.

Na microrregião de Juiz de Fora, metade dos produtores 50% (n=4) utilizavam a técnica de IA, a outra metade procedia com a monta natural controlada. Não constatou-se propriedades em Juiz de Fora que não efetuassem indução de estro.

No manejo reprodutivo, por análise de correspondência, foi possível identificar a formação de três grupos em relação ao tamanho e o regime de manejo (Figura 8). Observou-se que, em Juiz de Fora, agrupou-se propriedades com regime de manejo intensivo e grande porte, em geral, assistidos por um profissional, zootecnista ou veterinário.

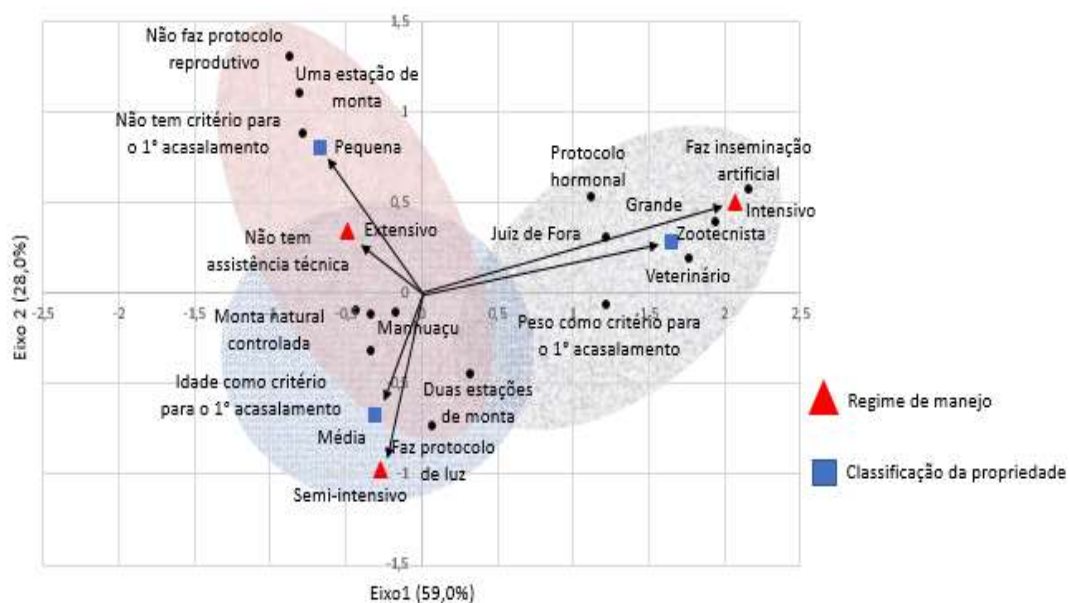


Figura 8. Análise de correspondência mostrando as inter-relações entre o regime de manejo reprodutivo de caprinos leiteiros e os grupos regime de manejo e a classificação da propriedade de acordo com o tamanho.

Nessa microrregião os produtores realizavam protocolo hormonal, embora, também usassem protocolo de luz. Também realizavam IA e, adotavam o critério de peso para o primeiro acasalamento e, em geral, procediam duas EM. Em contra partida, em Manhuaçu, ficaram agrupados os produtores pequenos e médios, que faziam apenas uma EM, embora, os produtores de porte médio adotassem o manejo de duas EM. Observou-se que nesses grupos de produtores, em geral, adotava-se a idade como critério para o primeiro acasalamento e a monta natural controlada. Nessa microrregião concentrava-se os produtores que adotavam o regime de manejo extensivo ou semi-intensivo e não eram assistidos por profissionais zootecnistas ou veterinários. Bandeira et al. (2007) avaliando características de produção da caprinocultura leiteira na região do Cariri paraibano, observaram que em 33,3% das propriedades investigadas, os produtores relataram efetuar EM, nas propriedades por eles investigadas, não houve relato de utilização protocolos para indução de estros.

As práticas de manejo reprodutivo relatadas por Rodrigues et al. (2016), de uma forma geral, foram incipientes no tocante ao uso de biotecnologias. Eles não observaram práticas como controle de cobertura, monta controlada, estação de monta, utilização de rufião, sincronização de cio, inseminação artificial e/ou transferência de embriões, esses dados corroboram com os achados de Santos et al. (2011) que, observaram baixos percentuais de produtores que realizavam estas práticas.

Nessa mesma linha, Cardoso et al. (2010), avaliando sistemas de produção de leite de cabras no Rio Grande do Norte, constataram que a monta natural contínua, na qual o reprodutor permanece constantemente junto das fêmeas, promovendo cobrições e, por consequência, nascimentos ao longo do ano, é adotado por 90% dos produtores.

Ao caracterizar o perfil socioeconômico da caprinocultura na bacia leiteira sergipana, Santos et al. (2014) observaram que 71,42% dos produtores realizavam a separação dos animais por sexo para permitir o manejo reprodutivo. Eles constataram que em 33,33% das propriedades investigadas, os produtores faziam uso da IA. Além disso observaram que 66,66% dos produtores usavam a monta natural. A sincronização do estro era realizada em 33,33% das propriedades da bacia sergipana, por outro lado, 28,57% dos proprietários permitiam que os machos permanecessem com as fêmeas o ano todo. Esses autores destacaram que em 23,80% das propriedades, os produtores realizavam EM.

Os dados de Bandeira et al. (2007); Cardoso et al. (2010); Santos et al. (2011) e Rodrigues et al. (2016) retratam valores inferiores aos encontrados em Manhuaçu e Juiz de

Fora, por outro lado, Santos et al. (2014) descreveram dados que estão em harmonia com esse estudo.

O insucesso de alguns sistemas de produção da Zona da Mata Mineira, pode ser em decorrência de um monopólio instalado na compra do leite, em especial, em Manhuaçu, onde 89% (n=25) das propriedades comercializavam leite na forma *in natura* (Tabela 38). Observou-se que 91% (n=10) dos pequenos produtores de Manhuaçu comercializavam o leite na forma *in natura*, enquanto 100% (n=1) dos pequenos produtores de Juiz de Fora também.

Tabela 38. Produtos empreendidos nas propriedades de caprinos leiteiros da Zona da Mata Mineira de acordo com a classificação do tamanho da propriedade

Região/Produto	Classificação da propriedade				
	Pequena	Média	Grande	Total	
Manhuaçu					
Leite <i>in natura</i>	FR (%)	91	93	67	89
	FA (n)	10	13	2	25
Leite Pasteurizado	FR (%)	0	0	33	4
	FA (n)	0	0	1	1
Queijos finos e doces	FR (%)	9	0	0	4
	FA (n)	1	0	0	1
Queijos finos e iogurtes	FR (%)	0	7	0	4
	FA (n)	0	1	0	1
Juiz de Fora					
Leite <i>in natura</i>	FR (%)	100	33	75	63
	FA (n)	1	0	3	5
Leite Pasteurizado	FR (%)	0	0	0	0
	FA (n)	0	0	0	0
Queijos finos e doces	FR (%)	0	33	0	13
	FA (n)	0	1	0	1
Queijos finos e iogurtes	FR (%)	0	33	25	25
	FA (n)	0	1	1	2

FA=Frequência absoluta, FR=Frequência relativa.

O percentual de produtores que verticalizavam a produção nas duas microrregiões estudadas era considerada pequena, em Manhuaçu, apenas 4% (n=1) processavam o leite na forma de queijos, doces ou iogurte. Por outro lado, em Juiz de Fora, 25% (n=2) dos produtores produziam queijo e iogurte e 13% (n=1) queijos e doces.

A estratégia de verticalizar a produção, parece ser uma boa alternativa para agregar valor ao leite, Santos et al. (2014) descreveram que 33,33% dos produtores entrevistados, relataram usar o leite para consumo próprio, enquanto 23,80% verticalizavam sua produção na forma de queijos e outros produtos, contudo, a venda *in natura* foi observada em 61,90% das propriedades.

Alguns estados do Nordeste, como Paraíba e Rio Grande do Norte, comercializam o leite *in natura* para o programa de merenda escolar do Governo. Da Silva et al. (2013), caracterizando os sistemas de produção de leite de cabra nos Cariris da Paraíba, identificaram que em 98,8% dos sistemas de produção avaliados, o leite era comercializado *in natura* para o programa do leite da Paraíba e apenas 0,2% produziam queijo ou doces.

Por outro lado, Cardoso et al. (2015) identificando os principais sistemas de produção e canais de comercialização do leite de cabra praticado por pequenos produtores de caprinos no município de Currais Novos – RN, identificaram que os principais canais de comercialização do leite produzido na região, são para laticínios na forma *in natura*, sendo que, parte dos laticínios transformam uma pequena parte em queijo e o maior volume é destinado ao Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), uma política pública do Governo federal. Ressalta-se que um novo canal de comercialização para o leite caprino foi aberto na região, com abertura para compra pelas prefeituras (Compra Direta).

A comercialização é um dos principais gargalos do setor, em função dos produtos apresentarem maior valor agregado, uma vez que, a atividade é dependente da aceitação dos preços praticados no varejo, e em particular do poder de compra do consumidor (GUIMARÃES e CORDEIRO, 2003; WANDER e MARTINS, 2004). Segundo Cordeiro e Cordeiro (2011) em nosso país, ao contrário do que ocorre nos países desenvolvidos, a grande maioria do leite de cabra é comercializado na forma *in natura*, ao invés de ser transformado em queijos.

4. CONCLUSÃO

A caprinocultura na Zona da Mata Mineira, gera renda para produtores de diferentes classes socioeconômicas e possuidores de propriedades e/ou rebanhos de todo estrato.

Na microrregião de Manhuaçu há predomínio de pequenos e médios produtores de cabras leiteiras que atuam aditivamente com a cultura cafeeira, prevalecendo o regime de manejo extensivo e semi-intensivo.

Na microrregião de Juiz de Fora predomina os sistemas especializados na produção de leite, prevalecendo o regime de manejo intensivo.

São comuns, nas duas microrregiões, falhas nos manejos sanitário, nutricional e reprodutivo, bem como é marcada a deficiência de assistência técnica e escrituração zootécnica dos rebanhos caprinos.

CAPÍTULO III

PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE DE CABRA EM FUNÇÃO DA DIETA EM DIFERENTES ÉPOCAS DO ANO NAS MICRORREGIÕES DE MANHUAÇU E JUIZ DE FORA

RESUMO

As características do leite estão relacionadas ao consumo de nutrientes e sua digestibilidade, portanto, é consequente da composição química dos alimentos disponíveis. Por outro lado, a qualidade dos alimentos, pode estar relacionada às condições ambientais e edafoclimáticas. Os principais fatores que interferem nos atributos do leite e derivados são a gordura, proteína e a lactose, daí a necessidade do monitoramento nutricional dos rebanhos, uma vez que, estão diretamente relacionados às características dos alimentos. O objetivo desse estudo foi monitorar, em diferentes épocas do ano, o manejo nutricional de cabras leiteiras mantidas em confinamento, em criatórios nas microrregiões de Manhuaçu e Juiz de Fora, pertencentes à mesorregião da Zona da Mata Mineira no estado de Minas Gerais e seus efeitos na produção e qualidade do leite. Foram realizadas colheita de alimentos volumosos, concentrados, sobras de cocho e fezes, além de amostras de leite fresco da ordenha e leite estocado sob refrigeração, durante os anos de 2016 e 2017, abrangendo duas estações de verão e duas estações de inverno. A composição média de matéria orgânica (MO), lignina (LIG), extrato etéreo (EE) e digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS), dos alimentos volumosos, na microrregião de Manhuaçu, diferiram ($P < 0,05$) entre as épocas do ano. O consumo de MS dos animais dos criatórios de Juiz de Fora ($2,64 \pm 0,09 \text{ kg dia}^{-1}$) superou ($P < 0,05$), aos dos animais de Manhuaçu ($2,29 \pm 0,04 \text{ kg dia}^{-1}$). A relação volumoso:concentrado (V:C) da dieta oferecida nos capris de Manhuaçu, diferiu ($P < 0,05$) entre as épocas do ano. A produção média das cabras foi semelhante ($P > 0,05$) nas duas microrregiões $2,02 \pm 0,04$ em Manhuaçu e $2,11 \pm 0,06$ em Juiz de Fora. Os leites coletados nos tanques das duas microrregiões apresentaram teores de extrato seco totais (EST) semelhantes, ($P > 0,05$) $11,75 \pm 0,08 \text{ g.}100\text{g}^{-1}$ e $11,75 \pm 0,08 \text{ g.}100\text{g}^{-1}$ para Manhuaçu e Juiz de Fora, respectivamente. Os parâmetros gordura, lactose e proteína também não diferiram ($P > 0,05$) entre as duas regiões.

Palavras chave: caprinos, consumo, digestibilidade, leite, matéria seca

CHAPTER III

PRODUCTION AND QUALITY OF GOAT'S MILK ACCORDING TO THE DIET AT DIFFERENT SEASON IN THE MICROREGIONS OF MANHUAÇU AND JUIZ DE FORA

ABSTRACT

The characteristics of the milk are related to the consumption of nutrients and their digestibility; therefore, it is consequent of the chemical composition of the available feed. In addition, the quality of the feed may be related to environmental and climatic conditions. The main factors that interfere with the attributes of milk and derivatives are fat, protein and lactose, hence the need for nutritional monitoring of the herds, since they are directly related to the characteristics of the feed. The aim of this study was to monitor, at different season, nutritional management of dairy goats kept in confinement at farms of the microregions of Manhuaçu and Juiz de Fora, belonging to the mesoregion of the area of forest in the state of Minas Gerais and its effects on the production and quality of milk. Therefore, were carried out harvesting of bulky, concentrated feed, leftovers of the trough and feces, as well as, samples of fresh milk and milk stored under refrigeration, during the years 2016 and 2017, comprising two summer seasons and two winter seasons. The average composition of organic matter (OM), lignin (LIG), ethereal extract (EE) and digestibility *in vitro* of the dry matter (IVDMD), of the forage feed, in the microregion of Manhuaçu, differed ($P < 0.05$) between the times of the year. The consumption of dry matter (DM) of animals from Juiz de Fora farms (2.64 ± 0.09 KG day⁻¹), was greater ($P < 0.05$), then the animals of Manhuaçu (2.29 ± 0.04 KG day⁻¹). The forage:concentrated ratio of the diet offered in the capris of Manhuaçu, differed ($P < 0.05$) between the times of the year. The average production of goats was similar ($P > 0.05$) in the two microregions, 2.02 ± 0.04 in Manhuaçu and 2.11 ± 0.06 for Juiz de Fora. The milk collected in tanks from the two microregions presented similar total dry extract (TDE) levels ($P > 0.05$) (11.75 ± 0.08 g 100g⁻¹) e (11.75 ± 0.08 g 100g⁻¹) to Manhuaçu and Juiz de Fora, respectively. The fat, lactose and protein parameters also did not differ ($P > 0.05$) between the two regions.

Key words: goats, consumption, digestibility, milk, dry matter

1. INTRODUÇÃO

O leite pode ser definido como líquido branco, opaco, com viscosidade duas vezes superior à da água, de sabor levemente adocicado e de odor pouco acentuado, constituído por 87% de água e 13% de substâncias sólidas (VALSECHI, 2001; INÁCIO et al., 2011).

O leite pode ser compreendido como um sistema trifásico em perfeito equilíbrio, formado por: uma solução composta de 87% de água, onde estão dissolvidos sais minerais, principalmente o cálcio, sódio, cloretos e fosfatos, além de lactose, ureia, ácido láctico, creatinina, aminoácidos e vitaminas hidrossolúveis; uma solução coloidal que apresenta alta concentração de proteínas e compõe-se de agregados de moléculas proteicas formando micelas esféricas com fosfato de cálcio coloidal; uma emulsão em sua fase lipídica, na qual os glóbulos de gordura, envoltas em membranas lipoproteicas, encontram-se finamente dispersas numa solução predominantemente aquosa, caracterizando uma emulsão que pode ser rompida por centrifugação ou repouso (POIATTI, 2005).

A composição do leite, como a gordura, proteína, lactose entre outros, podem variar de acordo com a espécie animal (caprino, ovino e bovino), bem como o genótipo, como pode ser observado nas tabelas 39 e 40.

Tabela 39. Composição físico-química do leite de diferentes espécies

Componentes	Tipo de leite		
	Leite bovino	Leite caprino	Leite ovino
pH	6,60	6,53	6,7
Acidez titulável (°D)	15	16	21
Densidade (g.ml ⁻¹)	1,030	1,027	1,032
Proteína (%)	2,51	3,50	4,66
Gordura (%)	3,65	3,50	7,21
Lactose (%)	3,99	3,93	4,44
EST (%)*	12,02	11,63	16,79
PC (°H)	-0,507	-0,547	-0,524

°D= Graus Dornic; *= Extrato Seco Total; PC= Ponto de Crioscopia (ponto de congelamento). Fonte: Pellegrini (2012)

O leite caprino possui atributos nutricionais distintos em vários aspectos, em relação ao leite bovino, apresentando menores micelas de caseína e de glóbulos de gordura, baixo teor de lactose, maior quantidade de vitamina A e B, e maior proporção de ácidos graxos de cadeia curta e média (PARK et al., 2007).

Tabela 40. Composição físico-química do leite caprino de diferentes genótipos

Componentes	Genótipo		
	Saanen	Moxotó	Anglo-nubiano
Densidade (g.mL ⁻¹)	1,030	1,030	1,32
Proteína (%)	2,93	3,23	3,92
Gordura (%)	3,61	3,89	3,67
Lactose (%)	4,95	4,20	3,67
EST (%)*	12,23	12,01	12,13
Cinzas (%)	0,74	0,69	0,88

*= Extrato Seco Total; Fonte: Adaptado de Catunda et al. (2016).

Pirisi et al. (2007) reportaram que a composição do leite evolui à medida em que os sistemas de produção intensificam o regime de manejo, incluindo nutrição e seleção genética. Ressaltaram que, o conceito de qualidade de leite evoluiu consideravelmente, e abrangendo hoje, o bem-estar dos animais, o meio ambiente agrícola e a organização geral dos sistemas de produção.

Possivelmente os caprinos e ovinos foram uma das primeiras espécies a serem domesticadas, para produção de carne, leite e pele, a pelo menos 2.500 a.C. na região do Oriente Médio (DUBEUF e BOYAZOGLU, 2009).

O leite de ovinos e caprinos e seus derivados tem potencial para gerar renda, uma vez que, os produtos possuem características específicas, que podem imprimir sabor e textura diferenciados que podem interferir nos seus atributos (RAYNAL-LJUTOVAC et al., 2008).

Atualmente o leite de cabra é classificado como alimento funcional, pois além de ser um excelente alimento, participa da manutenção da saúde e reduz doenças, portanto, sendo recomendado na alimentação humana e principalmente infantil, de pessoas idosas e convalescentes, pelas características de hipoalergenicidade e alta digestibilidade (HAENLEIN, 2004; CHYE et al., 2012).

Uma significativa parcela da produção de caprinos do mundo está concentrada nas regiões tropicais em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, prevalecendo a agricultura de subsistência e renda média baixa entre os produtores. Essas nações detêm 97,3% do rebanho mundial distribuídos da seguinte forma: 65,9% na Ásia, 27,4% na África, 3,5% na Europa e 3,0% nas Américas. O rebanho mundial de cabras leiteiras é de 191

milhões de cabeças, sendo que 47,7% desse montante este sediado nos 25 países menos desenvolvidos do planeta (FAO, 2018).

Na Europa, os sistemas de produção de caprinos leiteiros formam uma cadeia organizada, sendo uma importante atividade promotora do desenvolvimento socioeconômico e ambiental nos países mediterrânicos: Espanha, França, Itália e Grécia. Com apenas 5,1% do contingente do rebanho mundial, essa região é responsável por 15,6% de todo leite de cabra produzido no mundo (ESCAREÑO et al., 2012).

A produção de leite de cabra no Brasil foi estimada em 267.355 t.ano⁻¹ em 2012, sendo a região Nordeste responsável por 74,93% dessa produção e a região Sudeste por 17,33% desse montante. O estado de Minas Gerais foi o que mais contribuiu para essa produção da região Sudeste respondendo por 48,76% da desse total e 8,45% da produção do Brasil (IBGE, 2018).

No mesmo período, a produção mundial alcançou 17.121.284 t.ano⁻¹ e o Brasil participou com 1,56% desse montante, esses dados apontam o que torna o Brasil como o 96º produtor mundial de leite de cabra. Salienta-se que a produção de leite de caprinos gira em torno de 1,91% de todos os leites produzidos mundialmente para o consumo humano (FAO, 2018).

A composição química, características físico-químicas e higiene, são parâmetros para definir a qualidade do leite. Fatores como, os teores de proteína, gordura, lactose, sais minerais e vitaminas determinam a qualidade da composição, podem ser influenciados pelos manejos alimentar e nutricional, genética e raça do animal. Outros fatores como, o período de lactação, o escore corporal ou situações de estresse, também interferem a qualidade composicional, e são individuais de cada animal (COSTA et al., 2009).

Os requisitos mínimos de qualidade do leite de cabra no Brasil, seguem as orientações da Instrução Normativa N° 37 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), sendo os seguintes: proteína total mínima de 2,80%; lactose mínima 4,30%; 8,20% de extrato seco desengordurado; 0,70% de cinzas; acidez (% de ácido láctico) de 0,13% a 0,18%; densidade a 15°C de 1,028 g/mL a 1,034 g/mL; índice crioscópico (ponto de congelamento) de -0,550°H a -0,585°H; e pH em torno de 6,45. Essa Instrução não fixa um valor mínimo para o teor de gordura, sendo admitidos valores inferiores a 2,90% mediante comprovação de que o teor médio de gordura de um determinado rebanho não atinge esse nível (BRASIL, 2000).

O componente mais sensível do leite pela manipulação dietética, é o teor de gordura, podendo interferir no teor de proteína do leite. Jenkins e McGuire (2006), demonstraram que, a ingestão de 0,1 a 0,3% de gordura dietética, acarretou na redução de 0,03% de proteína no leite. Por outro lado, Emery Roy (1991) destacou que, para o incremento de uma unidade percentual do teor de proteína na dieta, acarreta em apenas cerca de 0,02 unidades percentuais no teor de proteína do leite.

De acordo com Teimouri Yansari et al. (2004) e Zebeli et al. (2008), o percentual de FDN na dieta interfere na ingestão de matéria seca (MS) e na taxa de passagem, sendo inversamente proporcional aos dois parâmetros o aumento do teor de FDN na dieta pode interferir negativamente no consumo voluntário de ração e uma das razões pode ser a limitação física imposta pelo preenchimento do rúmen (ZEBELI et al., 2010).

Zhao et al. (2011) relataram que ocorre redução linear do consumo de MS de 1,09 para 0,93 kg dia⁻¹ com o incremento na dieta 2,2% a 13,1% de FDN em cabras leiteiras. Dessa forma, a produção de ácidos graxos voláteis no rúmen pode ser afetada e, com isso, a composição do leite também.

A cadeia da caprinocultura leiteira no Brasil requer um trabalho contínuo e sistêmico de melhoramento dos aspectos relacionados à nutrição, saúde animal, manejo, otimização dos recursos naturais e comercialização por meio de estratégias de redução de riscos e focada no aumento da produtividade, utilizando-se de práticas eticamente corretas.

A produção de leite de cabras é importante para segurança alimentar de muitas pessoas, além de contribuir para economia em vários países. Embora os caprinos sejam eficientes na conversão alimentar de baixa qualidade, é preciso ter cuidado com o manejo alimentar e nutricional desses animais para que as propriedades químicas dos alimentos de suas dietas sejam usadas a favor da qualidade do leite e seus derivados.

As características do leite estão relacionadas com consumo, digestibilidade e composição química dos alimentos disponíveis, porém, a qualidade das dietas, tanto volumosa como concentrada, em geral, estão relacionados com fatores edafoclimáticos.

O objetivo desse estudo foi monitorar a nutrição de cabras leiteiras de criatórios das microrregiões de Manhuaçu e Juiz de Fora, pertencentes a mesorregião da Zona da Mata Mineira e avaliar suas implicações na qualidade do leite.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se um levantamento de dados com a finalidade de monitorar a nutrição e a qualidade do leite de cabras leiteiras na mesorregião da Zona da Mata do estado de Minas Gerais, no período de junho de 2016 a dezembro de 2017 abrangendo duas microrregiões, Manhuaçu situada a 20°15'28" S e 42°02'02" O, com altitude média de 635m e clima tropical Aw e Juiz de Fora situada a 21°41'20" S e 43°20'40" O, com altitude média de 715m e clima tropical de altitude Cwa. O estudo foi realizado em duas épocas secas e duas chuvosas.

As propriedades foram elencadas a partir de informações prestadas por órgãos ligados a caprinocultura leiteira do estado, EMATER Minas, Associação dos Criadores de Caprinos e Ovinos de Minas Gerais (ACCOMIG) e CCA Laticínios. Este estudo foi conduzido sob aprovação do Comitê de Ética em Experimentação Animal (CETEA/UFMG protocolo 265/2013).

Foram efetuadas colheitas dos alimentos fornecidos (volumoso e concentrado) em cada capril, além das sobras de cocho, fezes por colheita retal em 10% das cabras do rebanho, exceto para rebanhos com até dez animais, quando colheu-se fezes de todos, sempre no período da manhã, após os animais terem sido arraçoados e o procedimento da ordenha. Amostras de leite fresco foram obtidas durante a ordenha e do tanque de refrigeração, sempre no período de 06:00 às 08:00 horas ou de 15:00 às 17:00 horas.

Amostras representativas dos alimentos concentrados foram colhidas nos depósitos de armazenamento da ração, previamente misturadas, quando elaboradas na própria fazenda, ou quando de origem comercial, amostradas diretamente na embalagem original, ainda lacrada. Ambos os tipos de misturas concentradas foram pesadas, devidamente acondicionadas em sacos plásticos, etiquetadas e enviadas ao laboratório de nutrição animal do Departamento de Zootecnia da Escola de Veterinária da UFMG para futuras análises.

Amostras representativas dos alimentos volumosos foram retiradas diretamente dos silos, quando pertinente, sempre respeitando-se cinco pontos diferentes e misturadas, para formar uma amostra composta que foi devidamente identificada, acondicionada em saco plástico e pesada. No caso de capim ou cana picados, a colheita da amostra se deu no momento do arraçoamento, visando com isso representar mais fidedignamente, material verde ofertado que, também foi devidamente identificada, acondicionada em saco plástico e pesada.

Ressalta-se que, para os volumosos úmidos, as amostras foram congeladas num freezer instalado no local de colheita, para posterior envio ao laboratório de nutrição animal do Departamento de Zootecnia da Escola de Veterinária da UFMG. Para os volumosos em forma de forragem seca (feno de Tifton) as amostras foram colhidas diretamente do fardo, devidamente acondicionadas em sacos plásticos e etiquetadas, essas amostras não foram congeladas.

Procedeu-se a amostragem das sobras sempre antes da primeira refeição (manhã) sendo colhido todo material do cocho, pesado, acondicionada em saco plástico, devidamente identificada e congelada, já as amostras de fezes, foram obtidas diretamente da ampola retal dos animais em 20% do rebanho avaliado, acondicionadas em sacos plásticos, devidamente identificado e congelado, rebanhos com até dez animais foram todos amostrados. Salienta-se que, todas as pesagens locais foram efetuadas em uma única balança digital tipo gancho com capacidade para 50kg e precisão de 10g.

Nas amostras de alimentos fornecidos foram determinados os teores de matéria seca (MS), cinzas (CZ), fibra em detergente neutro (FDN) e ácido (FDA), lignina (LIG), extrato etéreo (EE), proteína bruta (PB), energia bruta (EB), Cálcio (Ca), Fósforo (P), digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO).

Os alimentos avaliados foram moídos em peneira com crivo de 1 mm, para as determinações de MS, matéria orgânica (MO), PB, EE, EB, lignina e sílica segundo as recomendações de Silva (1990). As análises de FDN e FDA foram determinadas segundo a metodologia descrita por Van Soest et al. (1991).

Para a determinação da DIVMS dos alimentos, adotou-se a técnica descrita por Tilley e Terry (1963), adaptada ao rúmen artificial, desenvolvida pela ANKON[®], conforme descrito por Holden (1999). A digestibilidade *in vitro* da MS foi calculada pela diferença entre a quantidade incubada e o resíduo que ficou após a incubação.

Obteve-se a EB utilizando-se uma bomba calorimétrica adiabática (modelo 6200, Parr Instrument Company, Moline, Illinois, USA). Nas amostras de sobras e fezes não foram determinados os teores de Ca, P, DIVMS e DIVMO.

Utilizando-se da matéria seca total ofertada e das sobras, estimou-se o consumo da MS ingerida: [(kg de MS ofertada de volumoso + kg de MS ofertada de concentrado) – sobras respectivas] = kg de MS ingerida.

A colheita do leite da ordenha fez-se retirando-se o leite do vasilhame (latão). Nos casos de ordenha manual, em que o capril produzia mais de 50 litros por ordenha, a

amostragem era feita em todos os vasilhames (pool). No caso de ordenha mecanizada colheu-se no vasilhame da ordenhadeira, caso a produção ultrapassasse os 50 litros por ordenha, a cada acumulo de 50 litros, a ordenha era interrompida e retirada a amostra do leite, antes desse ser enviado para o tanque de resfriamento. No tanque de resfriamento a amostragem era feita após o final da ordenha, após 15 minutos de homogeneização com o leite já estocado.

Foram efetuados, em campo, o teste de acidez titulável Dornic (°D) e densidade através de termolactodensímetro nas amostras de leite no momento da ordenha e do tanque de refrigeração, segundo BRASIL (2000). Amostras de leite eram depositadas em frascos plásticos esterilizados, com 50 mL de capacidade, contendo conservantes bronopol/azidiol e resfriadas a 7 °C, até o momento das análises.

Nas amostras de leite também foram determinados, eletronicamente, os teores de gordura, proteína, lactose, sólidos totais, sólidos desengordurados, ureia, caseína. Também foram determinados a contagem de células somáticas (CCS), contagem bacteriana total (CBT) e índice crioscópico (CRIO).

A análise da qualidade físico-química do leite, foi efetuada pelo método de espectroscopia de infravermelho médio com transformada de Fourier (FTIR), usando o equipamento *Bentley Combisystem 2300*[®] (Bentley Instruments Incorporated, Chaska, USA) e para as análises microbiológicas CBT e CCS foi usada a técnica de citometria de fluxo, usando o equipamento *BactoCount IBC 150*[®] (Bentley Instruments Incorporated, Chaska, USA) (IDF, 2000).

As análises foram realizadas no laboratório de análise da qualidade do leite – LabUFMG no Departamento de Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal - Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Foram efetuadas as análises multivariadas de componentes principais e correspondência para estabelecer a relação entre os atributos físico-químicos e microbiológico do leite e os componentes nutricionais da dieta. Foram realizadas análises de variância (ANOVA), para estabelecer a relação entre os atributos da dieta e as épocas do ano e análises de variância, para estabelecer a relação entre os atributos do leite e as épocas do ano. As análises estatísticas foram efetuadas com auxílio do programa estatístico *InfoStat*, versão 2017.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição média dos alimentos utilizados para a alimentação do rebanho de Manhuaçu e Juiz de Fora, se assemelhavam, embora, tenha sido observada diferença nos parâmetros MS e lignina entre os concentrados nas duas microrregiões. Por outro lado, verificou-se que alguns parâmetros diferiram, dentro da mesma microrregião, quando comparados em épocas distintas (Tabela 41).

Observou-se que os teores de EE, EB, FDN, FDA, LIG e CNF na porção concentrada das dietas oferecidas nos capris de Manhuaçu, foram afetados pelas estações do ano, enquanto em Juiz de Fora, os teores que sofreram influência das estações foram MS, PB, LIG e CNF. Possivelmente as alterações nesses fatores interferiu na DIVMS e DIVMO da dieta.

Uma das prováveis causas dessa oscilação, pode residir no emprego diversificado de ingredientes nos concentrados comerciais (farelo de algodão, farelo de soja, farelo de trigo, polpa cítrica, melação, etc), uma vez que, parte dos proprietários, 57% em Manhuaçu e 13% em Juiz de Fora, (Tabela 27, cap.2), adquirem suplementos externamente.

Por outro lado, aqueles produtores que misturam seus concentrados nos capris, também ficam sujeitos à lei de oferta e procura, o que torna muito possível a chance do emprego dos mesmos ingredientes usados pelas fabricas de ração, visto que, essa matéria prima, apresenta preço de oportunidade devido à sazonalidade de oferta e/ou preço. Os componentes MM, Ca e P dessa fração da dieta não foram afetados pelos períodos (Tabela 41). De maneira geral, os produtores de Manhuaçu não faziam diferenciação entre as dietas de concentrados, da mesma época do ano, contudo, observou-se que no inverno, a MS foi superior à época de verão. Esse fato pode ser justificado pela inclusão de farelo de algodão no concentrado no período de verão, em função da disponibilidade desse ingrediente, que também repercutiu nos parâmetros FDN, FDA, EE e EB das dietas, bem como na DIVMS e DIVMO (Tabela 41).

Verificou-se que o teor de lignina nas dietas concentradas e volumosas, foi mais elevado na época de verão. Os produtores nesse período, incluíam capim picado e cana-de-açúcar em pelo menos uma das refeições diárias, isso pode justificar a elevação desse fator nas dietas (Tabela 41 e 42). A mesma tese que justifica a elevação dos fatores FDN e FDA, se aplica ao fator lignina, uma vez que, em geral, a lignina do farelo de algodão é superior ao farelo de soja.

Não foi observado diferença nos teores de PB das dietas de concentrado e volumoso, entre as épocas ou microrregiões. Em geral, essa é a fração da mistura completa de valor mais elevado, por essa razão, os produtores não fazem modificação com frequência nesse componente da dieta.

Por outro lado, em Manhuaçu, observou-se que os produtores no período de verão, em função do preço, optavam pela inclusão de torta de algodão na ração concentrada, o que interferiu no teor de EE dessa dieta. Além disso, nesse período, era comum a inclusão de capim elefante picado na dieta volumosa, esse fato também interferiu no teor de EE da dieta volumosa fornecida em Manhuaçu. Ressalta-se que, esse evento também interferiu na DIVMS do concentrado, uma vez que, a torta de algodão apresenta menor DIVMS quando comparada ao farelo de soja.

Os teores de Ca e P nas dietas das duas microrregiões estudadas não diferiram entre as estações, nem entre as regiões, ressalta-se que a relação Ca: P se manteve em 2:1. Em Juiz de Fora, não se verificou diferença entre as estações para EE e EB (Tabela 41).

Em relação a porção volumosa da dieta, a LIG e EE variaram em função da estação do ano em Manhuaçu, porém, apenas a lignina sofreu interferência da estação em Juiz de Fora. Sabidamente a lignina é um componente estrutural e faz parte dos tecidos de sustentação vegetal durante os processos de alongamento das plantas, em especial dos caules e colmos.

É patente que nas estações quentes, com boa pluviosidade e bastante luminosidade, as forrageiras tropicais apresentam crescimento pleno, e tal fato resultaria em maior quantidade percentual desse polifenólico no verão. A presença de maior percentual EE no verão pode estar relacionada com essa intensidade de crescimento, visto que, segundo Rodrigues (2010), a maior porção dessa fração solúvel em éter, advém de pigmentos e no momento de maiores crescimentos das plantas há mais quantidades dos mesmos e de outras substâncias solúveis no éter

O teor de lignina nas dietas volumosas consumidas no verão aumentou, possivelmente em função do tipo de volumoso, observou-se que o capim oferecido nessa época do ano, era de boa qualidade e cortado com no máximo 45 dias. Essa condição pode explicar o fato do teor de lignina ter sido superior no verão, e a DIVMS em Manhuaçu ter sido menor e não ter ocorrido influência da estação em Juiz de Fora. (Tabela 42).

Quantitativamente, o CNF mais importante dos alimentos é o amido, sendo o maior carboidrato de reserva na maioria das gramíneas, sementes de leguminosas e tecido

vegetativo de gramíneas e leguminosas de clima tropical (NRC, 2007). Observou-se que a estação do ano interferiu no teor de CNF na dieta concentrada, porém, não observou-se variação no teor desse componente nas dietas volumosas, por outro lado, esse componente diferiu entre Manhuaçu e Juiz de Fora.

Tabela 41. Efeito da época do ano sobre a composição dos concentrados das dietas expressa em percentual da matéria seca

Parâmetros nutricionais (%)	Estação			CV(%)	<i>p</i> -valor
	Inverno	Verão	Média		
Manhuaçu					
MO	92,78±0,21	92,76±0,28	92,77±0,19	1,41	0,9631
MS	95,63±0,12 ^a	94,79±0,16 ^{bB}	95,32±0,12	1,13	0,0123
MM	6,91±0,20	6,86±0,27	6,89±0,18	18,20	0,8898
Cálcio	1,29±0,08	1,36±0,10	1,32±0,08	37,30	0,6083
Fósforo	0,62±0,03	0,58±0,04	0,61±0,02	28,19	0,3097
FDN	17,19±0,54 ^b	20,69±0,72 ^a	18,45±0,46	18,21	0,0002
FDA	4,32±0,19 ^b	5,25 ±0,25 ^a	4,66±0,17	25,40	0,0045
Lignina	0,23±0,04 ^{bB}	0,44±0,05 ^{aB}	0,31±0,03	67,28	0,0025
PB	25,41±0,54 ^A	25,96±0,72 ^A	25,60±0,41	15,42	0,3675
EE	5,24±1,08 ^b	8,91±1,44 ^a	6,56±0,78	6,02	0,0010
CT	62,45±1,38 ^B	58,27±1,83 ^B	60,94±1,00	14,11	0,0735
CNF	45,26±1,62 ^a	37,58±2,15 ^b	42,49±1,23	23,75	0,0060
EB	4,30±0,02 ^b	4,38±0,03 ^a	4,33±0,04	3,00	0,0323
DIVMS	80,72±0,45 ^a	75,74±0,60 ^b	78,93±0,47	3,54	<0,0001
DIVMO	81,83±0,46 ^a	76,77±0,61 ^b	80,01±0,49	3,55	<0,0001
Juiz de Fora					
MO	92,61±0,70	93,45±0,51	93,15±0,32	1,99	0,3502
MS	95,06±0,30 ^a	93,66±0,40 ^{bA}	94,57±0,21	1,13	0,0123
MM	6,24±0,49	6,92±0,67	6,48±0,31	27,22	0,4199
Cálcio	1,19±0,27	1,12 ±0,37	1,17±0,14	46,17	0,8654
Fósforo	0,54±0,07	0,56±0,09	0,55±0,04	43,57	0,8590
FDN	17,60±0,87	19,46±1,18	18,25±0,81	17,13	0,2221
FDA	4,79±0,42	5,20±0,57	4,93±0,29	30,60	0,5637
Lignina	0,37±0,04 ^{bA}	0,76±0,05 ^{aA}	0,51±0,06	28,22	<0,0001
PB	24,76±2,19 ^B	24,85±1,60 ^B	23,81±0,72	23,31	0,9726
EE	4,26±0,31	5,14±0,43	4,57±1,36	24,65	0,1135
CT	66,20±0,91 ^A	63,19±1,24 ^A	65,14±1,75	5,02	0,0653
CNF	48,59±1,28 ^a	43,73±1,74 ^b	46,89±2,15	9,81	0,0368
EB	3,97±0,16	4,41±0,22	4,13±0,07	14,15	0,1272
DIVMS	78,90±0,93 ^b	82,63±1,27 ^a	80,20±0,83	4,18	0,0289
DIVMO	79,99±0,99 ^b	84,42±1,34 ^a	81,54±0,85	4,63	0,0159

Valores seguidos de letras minúsculas desiguais na mesma linha, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%; Valores seguidos de letras maiúsculas desiguais na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%. MO = matéria orgânica; MS = Matéria seca; MM = Matéria mineral; FDN = Fibra em detergente neutro; FDA = Fibra em detergente ácido; PB = Proteína bruta; EE = Extrato etéreo; CT = Carboidratos totais estimado segundo equações de (Sniffen et al. (1992); CNF = Carboidratos não fibrosos; EB = Energia bruta expressa em (Mcal.kg⁻¹).

Tabela 42. Efeito da época do ano sobre a composição dos volumosos das dietas expressa percentual da matéria seca

Parâmetros nutricionais (%)	Estação			CV(%)	<i>p</i> -valor
	Inverno	Verão	Média		
	Manhuaçu				
MO	93,24±0,31 ^{aa}	94,44±0,41 ^{ba}	93,67±0,29	2,07	0,0240
MS	93,66±0,26	92,65±0,35	93,30±0,24	1,75	0,0243
MM	6,34±0,29 ^B	5,15±0,39 ^B	5,91±0,27	30,82	0,0177
Cálcio	0,25±0,01 ^B	0,25±0,01 ^B	0,25±0,04	26,45	0,8764
Fósforo	0,18±0,01	0,17±0,01	0,18±0,01	34,78	0,7527
FDN	55,16±1,21 ^B	56,47±1,61 ^B	55,63±1,01	13,54	0,5147
FDA	28,74±0,89 ^B	30,63±1,19 ^B	29,69±1,04	18,89	0,2056
Lignina	2,99±0,26 ^b	4,47±0,35 ^a	3,53±0,23	45,63	0,0013
PB	7,36±0,27	7,59±0,36	7,43±0,22	22,85	0,6155
EE	4,30±0,02 ^{ba}	4,38±0,03 ^{aa}	3,91±0,18	3,00	0,0323
CT	82,96±0,46	82,34±0,61	82,74±0,41	3,44	0,4169
CNF	25,80±1,22 ^A	25,87±1,62 ^A	27,11±1,09	28,10	0,3444
EB	4,33±0,03 ^A	4,32±0,02 ^A	4,32±0,023	3,31	0,8701
DIVMS	52,23±1,38 ^b	58,67±0,89 ^a	56,35±0,87	9,86	<0,0001
DIVMO	62,00±1,09	54,57±1,46	58,15±0,88	11,51	0,0001
	Juiz de Fora				
MO	92,28±0,84 ^B	91,25±1,14 ^B	91,92±0,51	3,28	0,4754
MS	94,04±0,40 ^a	90,40±0,55 ^b	92,76±0,41	1,56	<0,0001
MM	7,27±0,78 ^A	7,91±1,06 ^A	7,59±0,48	37,41	0,6336
Cálcio	0,36±0,15 ^A	0,72 ±0,20 ^A	0,49±0,06	55,62	0,1905
Fósforo	0,21±0,02	0,20±0,03	0,20±0,02	43,67	0,8639
FDN	60,09±2,53 ^A	61,19±3,45 ^A	60,48±1,76	15,09	0,8010
FDA	32,84±1,64 ^A	35,21±2,24 ^A	34,03±1,94	17,60	0,4055
Lignina	3,67±0,50 ^b	5,52±0,68 ^a	4,32±0,41	41,87	0,0423
PB	7,92±0,52	8,70±0,70	8,19±0,39	22,76	0,3860
EE	2,67±0,20 ^B	2,46±0,27 ^B	2,60±0,31	27,68	0,5300
CT	82,14±1,14	80,94±1,56	81,72±0,71	5,04	0,5424
CNF	22,04±3,07 ^B	19,75±4,19 ^B	21,24±1,90	52,13	0,6640
EB	4,23±0,04 ^B	4,25±0,05 ^B	4,23±0,03	3,10	0,7038
DIVMS	50,82±2,88	57,91±2,11	55,43±1,53	13,75	0,0627
DIVMO	58,98±2,10	52,38±2,86	56,67±1,54	13,34	0,0787

Valores seguidos de letras minúsculas desiguais na mesma linha, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%; Valores seguidos de letras maiúsculas desiguais na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%. MO = matéria orgânica; MS = Matéria seca; MM = Matéria mineral; FDN = Fibra em detergente neutro; FDA = Fibra em detergente ácido; PB = Proteína bruta; EE = Extrato etéreo; CT = Carboidratos totais estimado segundo equações de (Sniffen et al. (1992); CNF = Carboidratos não fibrosos; EB = Energia bruta expressa em (Mcal.kg⁻¹).

Santo et al. (2017) avaliando o fracionamento dos carboidratos e proteínas e avaliando a cinética de degradação ruminal das rações, encontraram valores superiores para lignina, FDN, FDA e EE no farelo de algodão em comparação ao farelo de soja, enquanto, Maia et al. (2006) avaliando a inclusão de óleo na dieta de cabras em lactação, observaram que no farelo de algodão, os valores dos parâmetros FDN, FDA, EE e lignina foram superiores aos encontrados no farelo de soja. Os achados desses autores estão em harmonia

com os observados nesse estudo, reforçando a tese de que a inclusão do farelo de algodão no período do verão, em função da disponibilidade e custo desse insumo, afetou a composição das dietas.

Avaliando a degradação ruminal da MS e FDN de volumosos utilizados na alimentação de cabras leiteiras, Gonçalves et al. (2001) observaram na composição das dietas que, os teores de Ca e P na silagem de milho foram de 0,22% e 0,26% respectivamente, relatos que se assemelham aos resultados dessa pesquisa.

Silva et al. (1999) avaliando o desempenho de cabras leiteiras, encontraram teores de MS e MO na mistura completa de 90,8% e 96,7% respectivamente, esses dados corroboram com os dados levantados nesse estudo. Os teores de PB, FDN, FDA e lignina observados pelos autores, também se assemelham aos verificados nesse estudo.

Avaliando o consumo e a digestibilidade aparente total, em um ensaio com ovinos, Campos et al. (2015) identificaram teores de MO de 94,29%, semelhante ao verificado em Manhuaçu na época do verão, os valores para FDN, FDA, Lignina e EE encontrados pelos autores, estão em harmonia com os levantados nessa pesquisa.

Observou-se um aumento na IMS ($P < 0,05$) no período de verão na microrregião de Manhuaçu, o que não ocorreu em Juiz de Fora, porém, observou-se que, em Juiz de Fora, a IMS, foi superior ($P < 0,05$) a Manhuaçu.

A ingestão de proteína bruta (IPB) diferiu entre Manhuaçu e Juiz de Fora ($P < 0,05$), porém, não entre as estações. Destaca-se, que nos criatórios de Juiz de Fora, observou-se maior consumo desse componente, possivelmente o poder aquisitivo dos produtores de Juiz de Fora e presença de assistência técnica, interferiu nesse resultado. Essa diferença era esperada, em decorrência das variações no consumo de MS. Assim, o maior consumo de PB pelas cabras em lactação em Juiz de Fora, pode ser explicado pela maior ingestão de MS desses animais. Os dados de IPB observados em Manhuaçu e Juiz de Fora, estão de acordo com os achados de Carvalho et al. (2006) (Tabela 43).

Para cabras com 60 kg de peso vivo e produção de leite de $2 \text{ kg} \cdot \text{dia}^{-1}$ o NRC (2007) preconiza ingestão de PB entre 213g a 295g de $\text{PB} \cdot \text{dia}^{-1}$, dependendo da metabolizabilidade da proteína da ração, é importa destacar que essa edição de exigências caprinas deste comitê internacional considera muito fortemente a densidade de energia metabolizável na ração, fato que tornou-se impossível de estimar no presente estudo, dado as condições de campo que os dados foram colhidos, mas fica o devido registro dessa importante relação (PM:EM na MS da ração).

A tabela 43, elucida que houve diferença ($P<0,05$) na IFDN entre as microrregiões de Manhuaçu e Juiz de Fora, as observações feitas no presente estudo, foram inferiores aos observados por Câmara et al. (2015). Essas observações foram diferentes dos achados relatados por Carvalho et al. (2006) e Branco et al. (2010).

Tabela 43. Efeito da época do ano sobre Ingestão de nutrientes da mistura completa oferecida aos animais em Manhuaçu e Juiz de fora

Parâmetros nutricionais (%)	Estação			CV(%)	<i>p</i> -valor
	Inverno	Verão	Média		
	Manhuaçu				
IMS total (kg.dia ⁻¹)	2,19±0,03 ^{bb}	2,38±0,04 ^{ab}	2,29±0,04	17,09	0,0002
Relação V:C*	1,95±0,04 ^b	1,73±0,05 ^a	1,84±0,31	24,60	0,0003
Produção de leite**	1,99±0,04	2,09±0,06	2,29±0,04	19,61	0,1902
IPB (%)	16,83±0,43 ^B	18,20±0,57 ^B	17,52±0,50	15,35	0,0581
IFND (%)	37,15±0,91 ^{bb}	43,84±1,22 ^{ab}	40,50±1,07	14,41	<0,0001
IFDA (%)	16,95±0,58 ^{bb}	20,64±0,77 ^{ab}	18,80±0,68	19,83	0,0003
ILIG (%)	1,61±0,16 ^{bb}	2,87±0,21 ^{ab}	2,24±0,37	47,80	<0,0001
IEE (%)	4,35±0,51 ^b	7,55±0,67 ^a	5,95±0,59	57,41	0,0004
INDT (%)***	66,52±0,69	65,04±0,92	65,78±0,81	6,56	0,2056
	Juiz de Fora				
IMS total (kg.dia ⁻¹)	2,56±0,07 ^A	2,71±0,10 ^A	2,64±0,09	19,65	0,2070
Relação V:C*	1,86±0,09	1,95±0,12	1,91±0,11	34,37	0,5483
Produção de leite**	1,97±0,11	2,19±0,08	2,29±0,04	17,09	0,0002
IPB (%)	18,38±1,26 ^A	20,90±1,72 ^A	19,64±1,49	23,67	0,2545
IFND (%)	45,81±3,28 ^A	45,94 ±4,46 ^A	45,88±3,87	25,76	0,9814
IFDA (%)	21,98±1,43 ^A	22,51±1,95 ^A	22,25±1,69	23,25	0,8299
ILIG (%)	2,32±0,29 ^{ba}	3,52±0,40 ^{aa}	2,92±0,35	38,33	0,0247
IEE (%)	4,07±0,33	4,65±0,44	4,36±0,39	27,42	0,3057
INDT (%)***	63,31±1,28	61,47±1,75	4,60±3,03	7,37	0,4055

*V:C= Relação volumoso:concentrado; **= Produção por cabra.dia⁻¹ corrigida para 3,5% de gordura segundo Gaines (1928); *** = NDT estimado pela fórmula de (Paterson, 2000); IMS=Ingestão de matéria seca; IPB=Ingestão de proteína bruta; IFDN=Ingestão de FDN; IFDA=Ingestão de FDA; ILIG=ingestão de lignina; IEE=ingestão de EE; INDT=ingestão de NDT; Valores seguidos de letras minúsculas desiguais na mesma linha, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%. Valores seguidos de letras maiúsculas desiguais na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%.

Avaliando sistemas de produção de caprinos na região Sudeste do Brasil, Gonçalves et al. (2008), observaram o consumo médio de 3,00 kg.dia⁻¹ para matrizes em lactação, valores superiores aos constatados em Manhuaçu e Juiz de Fora. O consumo de MS, em Manhuaçu, foi afetado pela estação do ano ($P<0,05$), ficando próximo aos indicados por Wilkinson e Stark (1987) e pelo AFRC (1998), que recomendam, respectivamente, 2,0 e 1,96 kg de MS para cabras de 50 kg com produção de 2,5 kg.dia⁻¹ de leite, com 3,5% de gordura.

Fonseca et al. (2006) avaliando a produção de leite, consumo e digestibilidade da dieta em cabras alimentadas com diferentes níveis de proteína, encontraram consumo médio

de MS na ordem de 2,12 kg.dia⁻¹. Esses dados estão coerentes com os resultados observados em Manhuaçu e Juiz de Fora. Segundo Morand-Fehr e Sauvart (1980) cabras europeias sob condições intensivas de produção, podem atingir níveis de ingestão de MS mais elevados, podendo alcançar de 5% a 8% do PV, porém em condições tropicais úmidas, esse nível pode reduzir para 5% a 6% do PV. Para esses autores, a concentração de PB na ração deve variar entre 13% e 16% da MS, dependendo da qualidade da proteína da dieta.

Para Devandra (1983), em condições tropicais, seriam necessários mais que 13% de PB na MS para atender às exigências de PB para máxima produção de leite. Fonseca et al. (2006) observaram para níveis semelhantes de consumo de MS o consumo de 368g dia⁻¹ de PB, dados que se assemelham aos encontrados nesse levantamento de dados. Mendes et al. (2012) avaliando a substituição parcial do farelo de soja por ureia ou amireia na alimentação de cabras em lactação, verificaram que na dieta experimental usando de farelo de soja, a IMS foi de 2,33 kg.dia⁻¹, semelhante aos valores encontrados para Manhuaçu e Juiz de Fora.

O consumo médio de MS em relação ao peso vivo das cabras situou-se abaixo do estimado pelo NRC (2007), que preconiza o consumo variando entre 4% e 5% do peso corporal para cabras no meio da lactação produzindo entre 2,5 e 3,0 kg de leite.dia⁻¹.

Avaliando o consumo, a digestibilidade aparente e a produção do leite em cabras alimentadas com silagens de capim-elefante, Oliveira et al. (2010) verificaram valores para IMS de 1,57 kg.dia⁻¹, IPB 16,60%, IFDN 48,10%, IFDA 31,00%, IEE 5,20% e INDT 66,50%. Esses dados se assemelham aos resultados observados em Manhuaçu e Juiz de Fora e corroboram com o estudo de Carvalho et al. (2006), em relação a IEE.

Carvalho et al. (2006), avaliando os efeitos de diferentes teores de FDN sobre o consumo de nutrientes, a produção e a composição do leite, observaram que o consumo médio de PB (23,39%), reduziu com o aumento do teor de FDN da dieta, fato que não foi observado em Manhuaçu e Juiz de Fora. O teor de FDN das dietas de Juiz de Fora foi superior ao encontrado em Manhuaçu ($P < 0,05$), contudo, a ingestão de PB foi proporcionalmente semelhante ($P > 0,05$).

Não foi observado diferença ($P > 0,05$) na relação volumoso:concentrado entre as duas regiões estudadas, contudo, em Manhuaçu essa relação foi superior no período de verão. A proporção verificada para Manhuaçu foi de 65:35 e 63:37 no inverno e verão respectivamente, já em Juiz de Fora essa proporção ficou em 64:37 e 65:35 no inverno e verão respectivamente (Tabela 40). Em estudo sobre a influência de diferentes teores de fibra sobre a produção e composição do leite de cabras, Carvalho et al. (2006) observaram que a

ingestão média de MS foi de $2,62 \text{ kg}\cdot\text{dia}^{-1}$, esse dado é semelhante ao verificado em Juiz de Fora, porém inferior ao observado em Manhuaçu.

A análise de componentes principais (ACP) ilustrada na figura 9, evidenciou que, embora inepta, existia uma peculiar influência da relação volumoso:concentrado sobre a gordura do leite. É importante ressaltar que, os produtores de Manhuaçu e Juiz de Fora, utilizavam entre 1,5% e 2% de bicarbonato na composição da dieta concentrada que, possivelmente, justificaria a baixa interferência da relação volumoso:concentrado sobre a gordura no leite.

Duas condições poderiam estar influenciando a depressão da gordura do leite (DGL) produzido em Manhuaçu e Juiz de Fora, a primeira, pela redução do pH ruminal pela presença de dietas com baixo teor de FDN, fibra de baixa efetividade física, em função da forragem finamente picada, especialmente a silagem de milho, rica em grãos e concentrados com grãos de cereais contendo amido de alta taxa de degradação ruminal.

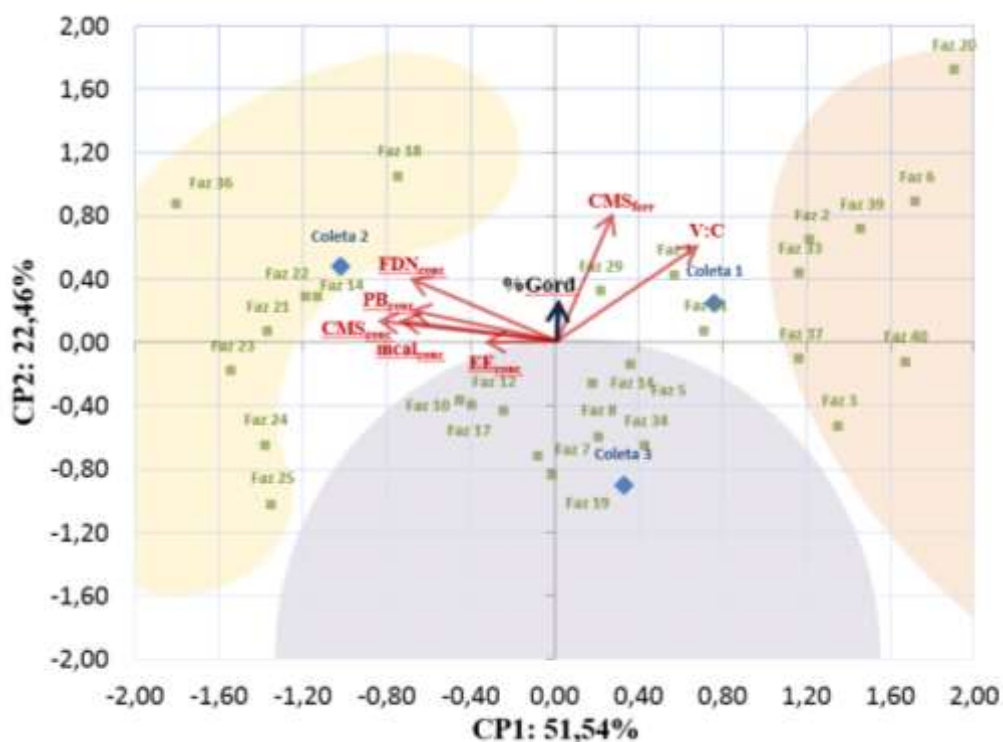


Figura 9. Efeito dos componentes da dieta concentrada sobre a gordura do leite.

A segunda condição poderia estar relacionada com a inclusão, na dieta, de grãos de oleaginosas, como o caroço de algodão ou soja. O processamento destes grãos (moagem ou

extrusão) poderia estar afetando a intensidade da DGL, já que permite mais exposição ruminal dos lipídeos contidos no seu interior (GRIINARI et al., 1998).

Carvalho et al. (2006) relataram que a relação acetato:propionato, a secreção de saliva e o pH ruminal podem ser afetados pela redução do teor de fibra da dieta e consequentemente impactar no teor de gordura do leite. Ressaltasse que a produção de gordura no leite, foi superior a descrita por Pellegrini (2012) e de acordo com as orientações da Instrução Normativa N° 37 do MAPA (BRASIL, 2000). Percebeu-se pela ACP representada pela figura 10, que o teor de FDN da dieta volumosa, contribuiu para elevar a gordura do leite, extratos secos totais e lactose.

Nickerson (1995) salientou que o manejo alimentar e a qualidade da dieta são fatores que interferem na eficiência produtiva, composição e qualidade do leite caprino e ainda destacou que, entre os atributos do leite, os mais importantes para a indústria são os sólidos totais e a gordura, que são indicativos de qualidade para derivados como queijo, manteiga e iogurte. Costa et al. (2008) também comentaram que o teor de sólidos totais faz parte da exigência de padrões mínimos de qualidade, uma vez que, esse atributo influencia o rendimento dos produtos lácteos.

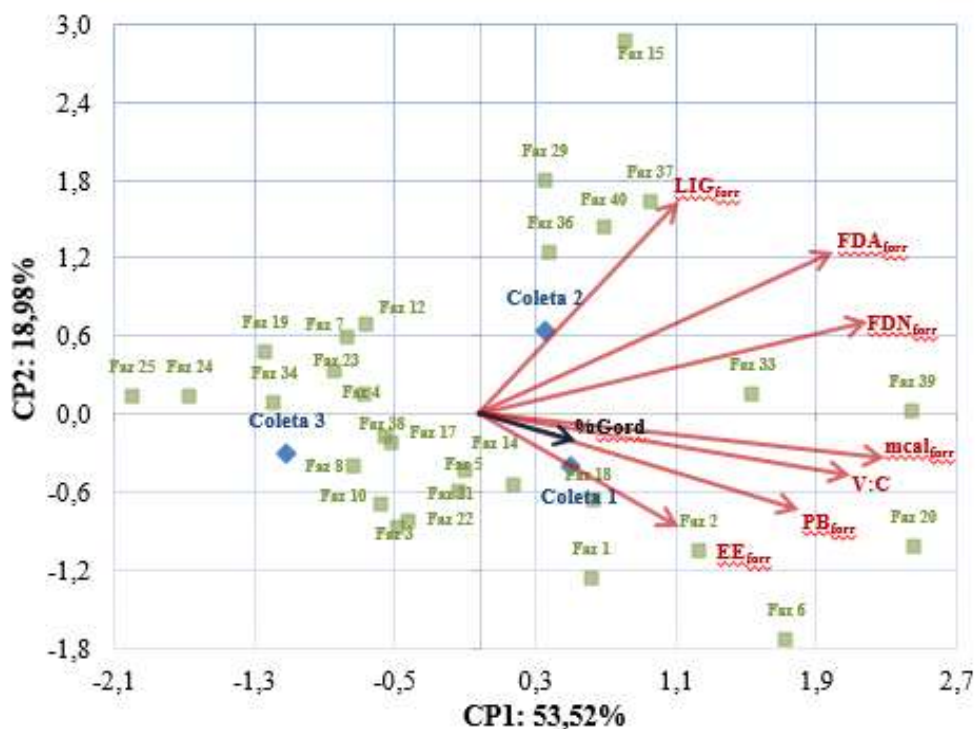


Figura 10. Efeito dos componentes da dieta volumosa sobre a gordura do leite.

Segundo Morand Fehr et al. (2007), o percentual de gordura do leite está associado ao manejo alimentar dos animais, uma vez que, o nível de energia fornecido aos animais, disponibiliza precursores à glândula mamária, ademais, ressaltaram que, os principais fatores que modificam a composição da gordura são: a natureza da fonte lipídica e a fonte de fibras das dietas. Por outro lado, Bernard et al. (2008) destacaram que, a manipulação da dieta dos animais pode melhorar a qualidade nutricional da gordura do leite. Segundo Silva et al. (2011), os controles franceses realizados desde 1961, tem demonstrado, para raça Saanen, que a média de produção por cabra é de 2,5 Kg.dia⁻¹, com aproximadamente 2,65% de proteína e 3,14% de gordura, valores que se assemelham aos encontrados no presente estudo.

Li et al. (2014), testando tamanho de partícula de feno de alfafa em cabras leiteiras com produção média de 2 litros.dia⁻¹ determinaram teores de gordura no leite de 2,7%. Kholif et al. (2015) avaliando a inclusão de Moringa (Moringa oleifera leaf meal) na dieta de cabras da raça Anglo-Nubiana, com produção de leite média de 892,5 g.dia⁻¹ encontraram teores de gordura de 3,55%.

No presente estudo, foram encontrados valores médios de percentual de gordura entre 3,72±0,08 e 3,70±0,14 para o leite fresco de cabras produzindo 2,02±0,04 e 2,11±0,06 kg.dia⁻¹, em Manhauçu e Juiz de Fora, respectivamente (Tabela 44). Esses valores foram superiores aos encontrados por Fonseca et al. (2006), Zongjun et al. (2014) e Kholif et al. (2015).

A produção de leite por cabra.dia⁻¹ não foi afetada pela estação do ano (P>0,05). O estresse térmico é um dos fatores limitantes da produção caprina nos trópicos e apesar de não terem sido mensurados parâmetros sanguíneos relacionados ao estresse térmico sofrido pelos animais, percebeu-se que, uma vez estabulados, os animais não enfrentavam grandes variações de temperatura e, aparentemente, estavam adaptados as condições climáticas da região. O relevo montanhoso das duas regiões estudadas, permitia que a temperatura média nos apriscos, se mantivesse dentro da faixa de conforto térmico dos caprinos de 20° a 30°C recomendada por Baêta e Souza (1997).

Diversos fatores podem influenciar na qualidade do leite, tais como, tipo e qualidade da dieta dos animais, raça, período de lactação e clima, além da ação combinada desses fatores nas condições ambientais de cada país ou região (COSTA et al., 2009)

Isto posto, ressalta-se que os animais das duas microrregiões estudadas, possuíam potencial genético para produção de leite semelhantes, o que culminou em produção média por cabra equivalentes (Tabela 44).

No presente trabalho, observou-se que a produção de gordura não variou em função das estações do ano, nem entre as microrregiões, o mesmo acontecendo para PB e extrato seco totais. A CCS apresentou correlação positiva com a porcentagem de gordura, na região de Manhauçu, ou seja, o leite com maior CCS apresentou mais gordura, porém, em Juiz de Fora, ocorreu o inverso (Tabela 44).

Geralmente o teor de gordura no leite de animais com mastite, tem correlação negativa, no entanto, se a redução da produção de leite for mais acentuada que o decréscimo da produção de gordura, ocorrerá concentração deste componente (PEREIRA et al., 1997; MACHADO et al., 2000). Salienta-se que a relação entre gordura e CCS pode ser positiva, negativa ou nula, dependendo do rebanho avaliado.

Tabela 44. Efeito da época do ano sobre a produção de leite (PL) e os teores de gordura do leite (GL), proteína do leite (PBL), lactose (LAC), caseína (CAS), ureia (U), extrato seco desengordurado (ESD), extrato seco total (EST), contagem de células somáticas (CCS), e contagem bacteriana total (CBT) composição do leite fresco da ordenha

Parâmetros nutricionais (%)	Estação		Média	CV(%)	p-valor
	Inverno	Verão			
	Manhauçu				
PL*	1,99±0,04	2,09±0,06	2,02±0,04	19,61	0,1902
GL (%)	3,70±0,07	3,73±0,09	3,72±0,08	16,73	0,8560
PBL (%)	2,93±0,02	2,98±0,03	2,96±0,03	5,88	0,0870
LAC (%)	4,26±0,01 ^A	4,28±0,02 ^A	4,27±0,02	3,04	0,6724
CAS (%)	2,34±0,02	2,37±0,02	2,36±0,02	6,47	0,2725
U (%)	25,79±0,66 ^b	30,12±0,88 ^a	27,96±0,77	20,47	0,0230
ESD (%)	8,06±0,03 ^{ba}	8,21±0,04 ^{aA}	8,14±0,04	3,09	0,0011
EST (%)	11,76±0,09	11,94±0,12	11,85±0,11	6,48	0,2160
CCS **	1.095,97±77,72 ^B	1.205,73±103,48 ^B	1.152,35±90,60	10,23	0,4006
CBT ***	174,05±48,34	43,68±64,36	108,87±56,35	36,21	0,1818
	Juiz de Fora				
PL*	2,19±0,08	1,97±0,11	2,11±0,06	19,89	0,1281
GL (%)	3,85±0,12	3,55±0,16	3,70±0,14	16,46	0,1408
PBL (%)	2,89±0,03	2,93±0,04	2,91±0,04	5,70	0,4315
LAC (%)	4,25±0,02 ^{aB}	4,06±0,03 ^{bB}	4,16±0,03	2,97	0,0001
CAS (%)	2,30±0,03 ^b	2,47 ±0,04 ^a	2,39±0,04	6,50	0,0023
U (%)	22,94±1,11 ^b	32,69±1,52 ^a	27,82±1,32	21,54	<0,0001
ESD (%)	8,05±0,04 ^B	7,96±0,05 ^B	8,01±0,05	2,24	0,1261
EST (%)	11,91±0,13	11,51±0,18	11,71±0,16	5,67	0,0872
CCS **	1.353,77±152,28 ^{ba}	1.960,86±207,52 ^{aA}	1.657,32±179,90	7,68	0,0450
CBT ***	34,77±23,21 ^b	129,29±31,63 ^a	82,03±27,42	29,49	0,0219

*=Produção por cabra dia⁻¹ corrigida para 3,5% de gordura segundo Gaines (1928); **=Dados calculados com transformação logarítmica (Log₁₀) em (células x 1000.ml⁻¹); ***=Dados calculados com transformação logarítmica (Log₁₀) em (UFC x 1000.ml⁻¹); Valores seguidos de letras minúsculas desiguais na mesma linha, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%. Valores seguidos de letras maiúsculas desiguais na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%.

Por outro lado, a lactose sofreu influência das estações do ano nos capris de Juiz de Fora, apresentando valor superior no período do inverno. Essa fato pode estar associado a

superior CCS observada nos capris de Juiz de Fora no período de verão, possivelmente pela maior prevalência de mastite nos animais, em função das condições sanitárias, uma vez que, verificou-se que no presente trabalho, a lactose apresentou correlação negativa com a CCS. Segundo Ballou et al. (1995), dentre as principais alterações na composição do leite com elevada CCS, pode ocorrer a redução nos teores de gordura e lactose.

Arashiro et al. (2006), destacou que a redução no teor de lactose no leite com elevada CCS pode ser causada pela inflamação da glândula mamária, que promove lesões nas células alveolares, levando a uma diminuição da síntese deste açúcar. Agrupando resultados da interferência da CCS sobre os componentes do leite, Coelho (2009) observou um aumento da gordura, proteína e sólidos totais, já a lactose não apresentou diferença entre os grupos avaliados. Montanhini et al. (2013) descreveram que, o aumento de CCS, interferiu na composição centesimal do leite, especialmente nos teores de gordura, lactose e caseína. Observou-se pela ACP exibida pela figura 11, que a CCS e CBT apresentou correlação negativa com a lactose e a gordura do leite.

Os componentes EST e ESD, observados nos capris de Manhuaçu, apresentaram correlação negativa com a CCS e CBT, por outro lado, em Juiz de Fora ocorreu de forma inversa. Salienta-se que outros componentes podem ter influenciado no aumento do ESD, uma vez que, esse componente sofreu influência da estação do ano nas duas microrregiões.

Avaliando o efeito da substituição parcial do farelo de soja por ureia nas características físico-químicas do leite de cabras, Morais et al. (2010) encontraram diferença no teor de gordura do leite, mas não verificaram consequências da adição de ureia nos teores de lactose. Os autores afirmaram que a estabilidade entre os tratamentos utilizados era previsível, uma vez que a lactose é o componente do leite que menos sofre alteração em decorrência da dieta, tendo em vista seu importante papel osmótico no leite.

Ao avaliar o efeito da inclusão de óleos de licuri (*Syagrus coronata*) ou de mamona (*Ricinus communis*) na dieta sobre a produção e composição química do leite de cabras leiteiras, Queiroga et al. (2010) constataram que a inclusão de 3% de óleo de mamona, aumentou o teor de lactose do leite em comparação à dieta controle e àquela com 5% de óleo de licuri. Segundo os autores deste estudo, o fato não era esperado, já que a lactose é o nutriente mais estável do leite, e, portanto, menos susceptível a alterações.

Vilar et al. (2008) verificaram que o teor de lactose sofreu influência da ordem de parto dos animais. Observaram que, em animais com maior número de parições, o teor de lactose

foi influenciado pelos diferentes níveis de concentrado da dieta, o que não foi observado nos animais com poucas parições.

Observou-se que a lactose, no presente estudo, não apresentou diferença entre as estações do ano e microrregiões. Foram observados percentuais de $4,25 \pm 0,03$ e $4,33 \pm 0,05$ para os leites estocados sob refrigeração por sete dias, em Manhuaçu e Juiz de Fora respectivamente (Tabelas 45). Esses valores se assemelham aos relatados por Anifantakis e Kandarakis (1980), Prata et al. (1998) e Sung et al. (1999), que obtiveram valores de 4,3%; 4,3% e 4,6%, respectivamente. Ressalta-se que, os valores observados em Manhuaçu, ficaram abaixo do valor instituído pela Instrução Normativa N° 37 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que preconiza teor de lactose mínima de 4,30%. Por outro lado, em Juiz de Fora, o valor observado ficou dentro dos padrões aceitáveis.

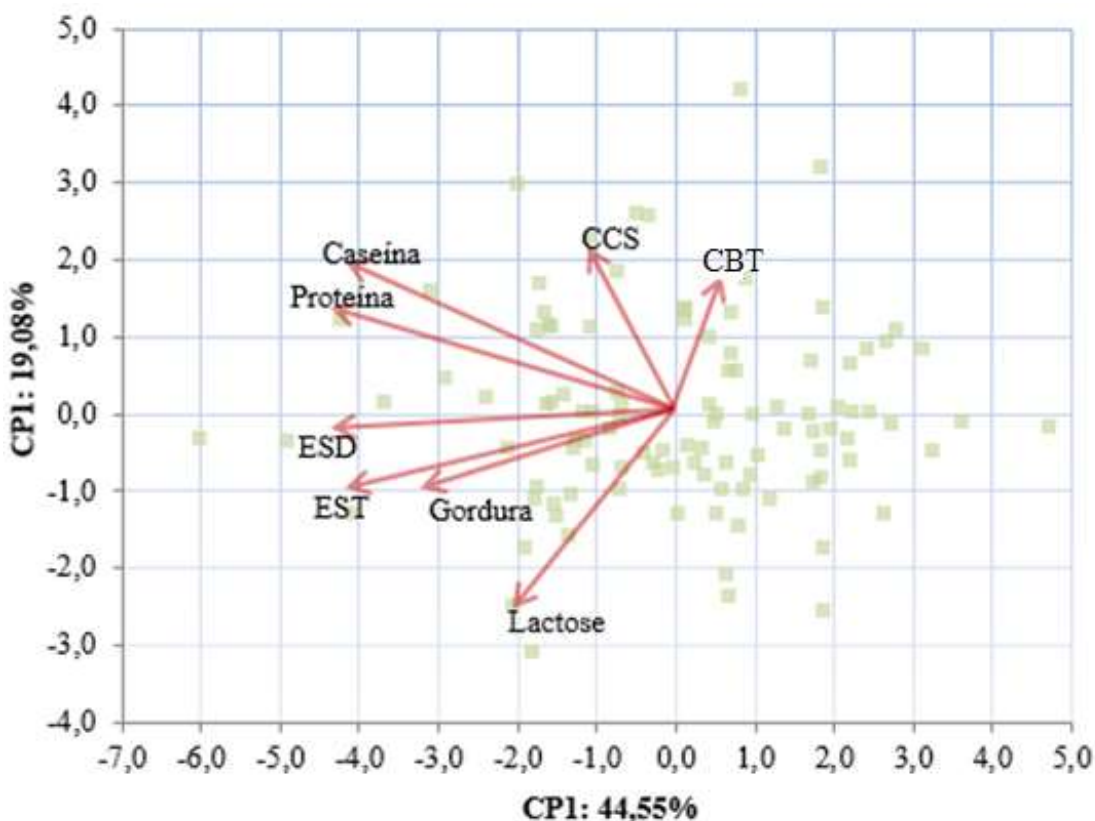


Figura 11. Efeito dos atributos microbiológicos sobre os componentes do leite estocado sob refrigeração a sete dias.

Em Manhuaçu, o teor médio de ureia dos leites amostrados nos tanques de resfriamento, foi influenciado pela estação do ano ($P < 0,05$), mas apresentou correlação negativa com a CBT (Tabela 45).

Apesar de parecer um paradoxo, o fato dos fatores CCS e CBT apresentarem, no inverno, valores superiores ao verão que, em geral, concentra uma maior pluviosidade, existe uma hipótese que pode justificar esse fato. Observou-se que no período de inverno da primeira coleta, o estado de Minas Gerais, concentrou um elevado índice pluviométrico, atípico para região. A elevada umidade associada a dificuldade de secagem natural dos apriscos, favoreceu a prevalência de mastite, conjuntura que poderia estar elevando a CCS e a CBT nesse período.

Tabela 45. Efeito da época do ano sobre a produção mensal de leite (PML) e os teores de gordura do leite (GL), proteína do leite (PBL), lactose (LAC), caseína (CAS), ureia (U), extrato seco desengordurado (ESD), extrato seco total (EST), contagem de células somáticas (CCS), e contagem bacteriana total (CBT) composição do leite estocado sob refrigeração por sete dias

Parâmetros nutricionais (%)	Estação		Média	CV(%)	p-valor
	Inverno	Verão			
	Manhuaçu				
PML*	1.440,07±126,48 ^B	1.681,83±168,39 ^B	1.527,26±116,24	18,17	0,1132
GL (%)	3,70±0,07	3,73±0,09	3,69±0,04	12,44	0,3516
PBL (%)	2,94±0,02	2,96±0,03	2,95±0,03	5,24	0,6184
LAC (%)	4,24±0,01	4,28±0,02	4,25±0,03	2,09	0,0761
CAS (%)	2,34±0,02 ^B	2,35±0,02 ^B	2,34±0,02	5,53	0,7809
U (%)	28,39±0,82 ^b	32,01±1,13 ^a	29,64±0,79	22,87	0,0109
ESD (%)	8,00±0,03 ^b	8,19±0,04 ^a	8,07±0,05	2,85	0,0001
EST (%)	11,72±0,07	11,82±0,10	11,75±0,08	5,04	0,4108
CCS **	1.001,97±48,58 ^B	904,33±66,76 ^B	967,60±47,68	6,60	0,3301
CBT ***	1.087,91±138,57 ^a	456,89±190,45 ^b	869,48±120,67	38,61	0,0025
	Juiz de Fora				
PML*	3.038,80±335,83 ^A	2.715,15±457,66 ^A	2.925,52±203,01	15,19	0,7260
GL (%)	3,68±0,08 ^a	3,26±0,11 ^b	3,53±0,07	11,67	0,0042
PBL (%)	2,90±0,08 ^b	3,24±0,11 ^a	3,02±0,04	5,70	0,4315
LAC (%)	4,22±0,11	4,55±0,16	4,33±0,05	13,42	0,0955
CAS (%)	2,30±0,08 ^{bA}	2,75 ±0,10 ^{aA}	2,46±0,04	15,58	0,0013
U (%)	24,44±1,62 ^b	37,39±2,21 ^a	28,97±1,27	28,56	<0,0001
ESD (%)	8,03±0,19 ^a	8,71±0,25 ^b	8,27±0,09	2,24	0,1261
EST (%)	11,71±0,23	11,97±0,32	11,80±0,13	10,10	0,5060
CCS **	1.235,15±124,17 ^{bA}	1.673,43±169,22 ^{aA}	1.388,55±76,88	3,78	0,0429
CBT ***	1.095,92±257,63	224,86±351,09	791,05±194,57	38,04	0,1556

*=Produção por capril mês⁻¹ corrigida para 3,5% de gordura segundo Gaines (1928); **=Dados calculados com transformação logarítmica (Log_{10}) em (células x 1000.ml⁻¹); ***=Dados calculados com transformação logarítmica (Log_{10}) em (UFC x 1000.ml⁻¹); Valores seguidos de letras minúsculas desiguais na mesma linha, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%. Valores seguidos de letras maiúsculas desiguais na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%.

De acordo com Santos (2004), o efeito da mastite altera as proporções entre as proteínas do soro e a caseína. Ballou et al. (1995); Urech et al. (1999); e Arashiro et al. (2006) afirmam que o leite com alta CCS apresenta menor teor de caseína.

Acrescenta-se a isso que, a caseína pode ter seu teor reduzido no leite de animais com CCS elevada em função da ação de enzimas proteolíticas associadas à mastite, que a hidrolisam ainda no interior do úbere do animal (ZAFALON et al., 2008).

Por outro lado, essas informações estão em discordância do que foi observado no presente estudo, na região de Juiz de Fora, uma vez que, a caseína apresentou correlação positiva com a CCS. A redução da caseína pode representar um prejuízo econômico para alguns produtores de Juiz de Fora, especialmente para aqueles que já verticalizam sua produção com a fabricação de queijo, tendo em vista que o teor deste componente do leite está diretamente relacionado com o rendimento na produção desse derivado.

A acidez do leite pode ser influenciada por vários fatores como, por exemplo, alimentação do animal, fator racial, estágio da lactação, temperatura ambiental, condições de estresse do animal, estação do ano, mastite e a saúde geral da cabra, frequência e técnica de ordenha, entre outras. A faixa normal para a acidez titulável de leite de cabra varia de 0,13% a 0,18%, expressa em ácido láctico, ou 13 a 18 graus Dornic (°D). Estes fatores exercem um maior ou menor efeito sobre a composição do leite (BRASIL, 2000).

De maneira geral, os leites avaliados em Manhauçu e Juiz de Fora, apresentaram acidez titulável dentro da faixa normal, de acordo com as orientações da Instrução Normativa Nº 37 do MAPA (BRASIL, 2000). O leite fresco da ordenha em Juiz de Fora, apresentou acidez inferior ao leite dos capris de Manhauçu, possivelmente, o manejo da ordenha dos capris de Juiz de Fora poderia justificar essa condição, uma vez que, os capris mais tecnificados se localizavam em Juiz de Fora.

Por outro lado, observou-se que, nas duas Microrregiões, o leite apresentou acidez superior no período de verão. Essa situação já era esperada, uma vez que, as temperaturas ambientais são mais elevadas nesse período, além disso, a produção de leite é maior nessa estação, condição que possivelmente, estaria conduzindo os animais ao estresse.

Salienta-se que nesse período, também se observou uma maior prevalência de mastite nos animais, em função do calor, umidade e manejo sanitário dos apriscos. Dessa forma, é prudente afirmar que, casos de mastite subclínica deveriam estar ocorrendo nesse período. Essa condição justifica a elevação da acidez do leite nesse período (Tabela 46).

Tabela 46. Efeito da época sobre a composição físico-química do leite fresco e do leite estocado em tanques de refrigeração por sete dias

Componentes	Estação			CV(%)	<i>p-valor</i>
	Inverno	Verão	Média		
Manhuaçu/ Leite fresco					
Acidez titulável (°D)	15,07±0,02 ^{ba}	15,83±0,02 ^{aA}	15,35±0,01	10,55	0,0142
Índice crioscópico (°H)	-0,5136±0,00 ^{ab}	-0,5262±0,00 ^{bb}	-0,5178±0,00	4,40	0,0027
Densidade (g.mL ⁻¹)	1,0257±0,21 ^a	1,0250±0,28 ^b	1,0255±0,17	7,18	0,0335
Juiz de Fora/Leite fresco					
Acidez titulável (°D)	13,97±0,02 ^{bb}	15,68±0,00 ^{ab}	14,57±0,03	3,13	0,0001
Índice crioscópico (°H)	-0,5093±0,00 ^{ba}	-0,4863±0,11 ^{aA}	-0,5012±0,00	5,70	0,4315
Densidade (g.mL ⁻¹)	1,0244±0,0,40	1,0256±0,54	1,0248±0,30	8,18	0,0739
Manhuaçu/ Leite refrigerado					
Acidez titulável (°D)	15,57±0,02	16,09±0,11	15,75±0,02	9,27	0,0883
Índice crioscópico (°H)	-0,5028±0,00 ^a	-0,5244±0,00 ^b	-0,5103±0,00	4,23	<0,0001
Densidade (g.mL ⁻¹)	1,0311±0,20	1,0328±0,28	1,0313±0,14	5,30	0,2328
Juiz de Fora/Leite refrigerado					
Acidez titulável (°D)	15,65±0,03 ^b	16,77±0,04 ^a	16,06±0,02	10,54	0,0475
Índice crioscópico (°H)	-0,5039±0,01	-0,5268±0,02	-0,5123±0,00	11,90	0,2537
Densidade (g.mL ⁻¹)	1,0315±0,16	1,0313±0,21	1,0314±0,23	2,57	0,1300

Valores seguidos de letras minúsculas desiguais na mesma linha, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%. Valores seguidos de letras maiúsculas desiguais na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%.

A média dos valores de acidez obtida no presente estudo foram semelhantes aos 16,1 °D obtidos por Prata et al. (1998); dos 16,0°D obtidos por Pereira et al. (2005); dos 15,2 °D obtidos por Queiroga et al. (2007) e dos 15,6°D obtidos por Almeida et al. (2013). Ressalta-se que todos estes autores, avaliaram leite de animais de rebanhos leiteiros que são ordenhados rotineiramente, situação análoga as condições de Manhuaçu e Juiz de Fora.

A acidez média para as amostras frescas e refrigeradas de leite, em Manhuaçu e Juiz de Fora, foram respectivamente, 15,35°D e 14,57°D e 15,75°D e 16,06°D, não sendo evidenciada diferença entre o leite fresco da ordenha e do armazenamento sob frio por sete dias, dentro do período analisado.

Estudos demonstraram que o armazenamento sob frio (Silva; Santos, 2010) e o congelamento (Pinto Júnior et al., 2012) não alteraram a acidez do leite caprino. Entretanto, de acordo com Behmer (1981), ao sair do úbere o leite é ligeiramente ácido, e tal acidez tende a aumentar ao longo do tempo, mesmo sob temperatura de conservação adequada.

O índice crioscópico (IC) é a medida do ponto de congelamento ou da depressão do ponto de congelamento (DPC) do leite em relação ao da água. É uma prova utilizada principalmente para se detectar fraude por adição de água ao leite. O ponto de congelamento máximo aceito pela legislação brasileira é entre -0,550° a -0,585° H para o leite de cabra (BRASIL, 2000).

No presente estudo, observou-se variações entre o IC do leite fresco afetado pela estação do ano. No leite refrigerado ocorreu variação apenas no leite de Manhuaçu, em que esse índice ficou abaixo do valor mínimo permitido pela legislação. Apesar do ponto de congelamento poder apresentar pequenas variações em função do período de lactação, estação do ano, clima, alimentação, raça e doenças, verificou-se variações significativas entre as estações. Possivelmente, quadro de mastite subclínica e a alimentação, estavam influenciando o quadro de depressão do ponto de congelamento (DPC). Na microrregião de Juiz de Fora, foi onde se detectou a maior DPC, no período de verão, coincidindo com a época em que observou-se a maior elevação da CCS e a maior prevalência de mastite no rebanho. O parâmetro índice crioscópico diferiu ($p < 0,05$) entre os rebanhos de Manhuaçu e Juiz de Fora para o leite da ordenha, contudo, não houve diferença entre os leites estocados sob refrigeração (Tabela 46).

Almeida et al. (2013) avaliando o leite de cabra *in natura*, provenientes de 11 propriedades em Minas Gerais e Rio de Janeiro, identificaram diferença entre os ICs dos rebanhos, porém, diferentemente do que foi verificado no presente estudo, esses autores não identificaram abaixo do permitido pela legislação (BRASIL, 2000).

Brasil et al. (1999) avaliando o efeito da temperatura ambiental na densidade e índice crioscópico do leite de cabra Alpinas com produção média de leite de $2,5 \text{ kg}\cdot\text{dia}^{-1}$ não verificaram variação nos valores de IC, nem de densidade quando os animais estavam na termoneutralidade ou em condições de estresse térmico, sendo os valores verificados de ponto crioscópico de $-0,584 \text{ }^\circ\text{H}$ e de densidade de $1,032 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$.

Ao avaliar as características físico-químicas do leite caprino na época seca e chuvosa na microrregião de Mossoró-RN, Pinheiro et al. (2015), verificaram que para o período chuvoso, houve uma elevação do IC, ou seja, valores mais positivos. Também relataram que o índice crioscópico mais negativo ocorreu no período seco, contudo, relataram que os valores variaram bastante ao longo das semanas avaliadas. Ainda descreveram valores durante o período seco, variando de $-0,534 \text{ }^\circ\text{H}$ a $-0,548 \text{ }^\circ\text{H}$, respectivamente. Esses valores, apesar de não atender a legislação, estavam melhores do que os observados no presente estudo. Por outro lado, em relação ao período chuvoso, o IC descrito pelos autores variou de $-0,540 \text{ }^\circ\text{H}$ a $-0,556 \text{ }^\circ\text{H}$, valores melhores do que os observados em Manhuaçu e Juiz de Fora.

A densidade do leite depende diretamente da matéria dissolvida e suspensa no volume pesquisado, isto é, do ESD, gordura e água. Um leite com baixo teor em gordura

apresenta maior densidade enquanto que uma amostra com alto teor de gordura apresenta menor densidade.

Por outro lado, uma amostra de leite com maior quantidade de água, tem densidade menor do que a amostra normal. Isto acontece porque a densidade da água, à pressão normal e à temperatura de 25 °C, é de 1,00 g/cm³, é menor quando comparada ao leite, dessa forma, a densidade do leite com maior teor de água, tende a se aproximar ao valor da água.

Segundo Fonseca e Santos (2007) a densidade é o peso específico do leite, cujo resultado depende da concentração de elementos em solução e da porcentagem de gordura. O teste da densidade pode ser útil na detecção de adulteração do leite, uma vez que a adição de água causa diminuição da densidade, enquanto a retirada de gordura resulta em aumento da densidade, no Brasil, a legislação vigente, estipula que o requisito mínimo para densidade a 15°C, é de 1,028 g.mL⁻¹ a 1,034 g.mL⁻¹ (BRASIL, 2000).

A densidade média observada no leite fresco da ordenha nos capris de Manhauçu e Juiz de Fora, não atendia a legislação, porém no leite estocado, a densidade estava de acordo com as orientações da Instrução Normativa N° 37 do MAPA (BRASIL, 2000).

Queiroga et al. (2007), avaliando a influência do manejo e condições de higiene da ordenha sobre a composição físico-química do leite, não verificaram diferença na densidade entre as fases de lactação, encontrando valor médio de 1,031 g.mL⁻¹.

Pinheiro et al. (2015) identificaram que a densidade sofreu alteração conforme a época chuvosa e seca do ano. Destacaram que o valor médio de 1,0257 g.mL⁻¹ encontrado ficou abaixo do que determina a legislação vigente, os dados desse autor estão em harmonia com os observados em Manhauçu e Juiz de Fora, para o leite fresco da ordenha, porém, foram inferiores ao observado no leite estocado sob refrigeração por sete dias.

O valor médio de densidade do presente estudo, medido a 15°C foi inferior aos valores de 1,0324; 1,0302 e 1,0317 g.mL⁻¹, observados em leite de cabra por Prata et al. (1998), Pereira et al. (2005) e Queiroga et al. (2007), respectivamente.

Avaliando o efeito dos níveis de substituição do feno de capim Tifton 85 pela casca de mamona na dieta de cabras sobre a produção, composição química do leite, Santos et al. (2011), observaram efeito dos tratamento sobre a densidade do leite. Seus dados para densidade média de 1,0322 g.mL⁻¹ foram superiores aos identificados no presente estudo.

Zambom et al. (2011), avaliando o desempenho produtivo e a qualidade do leite de cabras Saanen alimentadas com rações que continham casca do grão de soja em substituição ao milho em grão moído, observaram valor médio para densidade de 1,026 g.mL⁻¹. Esses

valores estão em harmonia com os dados observados para o leite fresco produzido nos capris de Manhuaçu e Juiz de Fora, porém, foram inferiores aos observados para o leite refrigerado por sete dias.

4. CONCLUSÃO

As estações do ano interferem na ingestão de matéria seca de cabras leiteira e na digestibilidade da dieta elevando a produtividade das cabras no período de inverno;

Há influência da dieta em alguns atributos do leite caprino produzido nas microrregiões de Manhuaçu e Juiz de Fora da Zona da Mata Mineira;

A contagem bacteriana total é mais alta no período de inverno e agrava a qualidade microbiológica do leite.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A caprinocultura leiteira na mesorregião da Zona da Mata mineira, apesar de economicamente ser pouco expressiva, tem sido uma alternativa eficaz para aumento da renda dos pequenos produtores, principalmente na microrregião de Manhuaçu, nessa microrregião predomina a cultura cafeeira, porém, a caprinocultura hoje contribui de forma significativa na renda dos produtores familiares dessa região;

A microrregião de Juiz de Fora vem se destacando pela produção para um nicho de mercado consumidor especial, que busca produtos diferenciados de alto valor agregado, “*gourmet*”;

O grande desafio hoje enfrentado pelos produtores de cabras de leite nas microrregiões de Manhuaçu e Juiz de Fora, pertencentes à Zona da Mata Mineira é manter o fornecimento de alimentos em quantidade e qualidade para os animais de alto potencial produtivo. A carência de assistência técnica por profissionais especializados, dificulta o aprimoramento do segmento da caprinocultura naquela região;

A adoção de práticas de manejo intensivo em substituição as práticas atualmente extensivo ou semi-intensivo adotadas pela maioria dos produtores é uma alternativa para melhorar a eficiência das propriedades, além disso, a caprinocultura por ser uma atividade de fácil manejo, tem possibilitado a atuação da mulher camponesa de forma bastante intensa, principalmente na microrregião de Manhuaçu.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIJAOUDE, J.A.; MORANDFEHR, P.; TESSIER, J., et al. Diet effect on the daily feeding behavior, frequency and characteristics of meals in dairy goats. *Livestock Prod. Sci.*, v.64, p.29 – 37, 2000.
- ADAMS, D.S.; KLEVJER-ANDERSON, P.; CARLSON, J.L. et al. Transmission and control of Caprine Arthritis-Encephalitis virus. *American J. Vet. Res.*, v.44, n.9, p.1670-1675, 1983.
- ADDIS, M.; CABIDDU, A.; PINNA, G. et al. Milk and cheese fatty acid composition in sheep fed Mediterranean forages with reference to conjugated linoleic acid cis-9, trans-11. *J. Dairy Sci.* v.88, p.3443–3454, 2005.
- AGRICULTURAL AND FOOD RESEARCH COUNCIL – (AFRC). **The nutrition of goats**. 1998, 116p.
- ALENCAR, S. P.; MOTA, R. A.; COELHO, M. C. O. C.; et al. Perfil sanitário dos rebanhos caprinos e ovinos no Sertão de Pernambuco. *Ciên. Animal Bras.*, v. 11, n. 1, p. 131-140, 2010.
- ALMEIDA, A. C. S. D.; FERREIRA, R. L. C.; SANTOS, M. V. F. D. et al. Caracterização de produtores e propriedades rurais em três municípios do estado de Pernambuco. *R. Caatinga*, v. 19, n. 4, 2006.
- ALMEIDA, A. C.; TEIXEIRA, L. M.; DUARTE, E. R. et al. Perfil sanitário dos rebanhos caprinos e ovinos no Norte de Minas Gerais. *Comunicata Sci.*, v. 1, n. 2, p. 161-166, 2010.
- ALMEIDA, A.C.S.; FERREIRA, R. L. C.; DOS SANTOS, M. V. F. et al. Caracterização de produtores e propriedades rurais em três municípios do estado de Pernambuco. *R. Caatinga*, v. 19, n. 4, 2006.
- ALMEIDA, J. F.; AQUINO, M. H. C.; MAGALHÃES, H. et al. Principais alterações no leite por agentes causadores de mastite no rebanho caprino dos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro. *Arq. do Inst. Biol.*, v. 80, n. 1, p. 13-18, 2013.
- AL-QUDAH, K.; AL-MAJALI, A. M.; ISMAIL, Z. B. Epidemiological studies on caprine arthritis-encephalitis virus infection in Jordan. *Small Rumin. Res.*, v. 66, n. 1-3, p. 181-186, 2006.
- ÁLVAREZ, S.; FRESNO, M.; MÉNDEZ, P. et al. Alternatives for improving physical, chemical, and sensory characteristics of goat cheeses: the use of arid-land forages in the diet. *J. of dairy sci.*, v. 90, n. 5, p. 2181-2188, 2007.
- ALVES, A. R.; VILELA, M. D. S.; ANDRADE, M. V. M. D. et al. Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região Sul do estado do Maranhão, Brasil. *Vet. e Zootec.*, v. 24, n. 3, p. 515-524, 2017.
- ALVES, K. S.; CARVALHO, F. F. R.; VÉRAS, A. S. C. et al. Níveis de energia em dietas para ovinos Santa Inês: digestibilidade aparente. *R. Bras. de Zootec.*, v. 32, n. 6, p. 1962-1968, 2003.

ALVES, L.I.F.; SILVA, M.M.P.; VASCONCELOS, K.J.C. Visão de comunidades rurais em Juazeirinho/PB referente à extinção da biodiversidade da caatinga. *R. Caatinga*, v. 22, n. 1, 2008.

ANDRADE N.J. e MACEDO J.A.B. Higienização na indústria de alimentos. Imprensa Universitária Federal de Viçosa, CPT, p.96, 1999.

ANDRÉ JÚNIOR, J.; MEDEIROS H. R.; CORREIA, D.H.A. Sistema misto de produção de caprinos nativos como estratégia para viabilidade econômica na mesorregião central potiguar. *R. Centauro*, v.4, n.1, p 07- 14, 2013.

ANIFANTAKIS, E.M.; KADARAKIS, J.G. Contribution to the study of the composition of goat's milk. *Milchwissenschaft*, v.35, n.10, p.617-619, 1980.

ARASHIRO, E.K.N.; TEODORO, V.A.M.; MIGUEL, E.M. Mastite bovina: importância econômica e tecnológica. *R. do Inst. de Lat. Cândido Tostes*, v.61, n.352, p.32-36, 2006.

AYERS, J.L. Caseous lymphadenitis in goat and sheep: review of diagnosis, pathogenesis, and immunity. *JAVMA*, Schaumburg, v. 171, p.1251-1254, 1977.

AZEVEDO, D.; DOS SANTOS, V.S.; SOUSA, A. et al. Small ruminant lentiviruses: economic and productive losses, consequences of the disease. *Arq. Inst. Biol.*, v.84, 1-10, 2017.

BAÊTA, F.C.; SOUZA, C.F. Modificações ambientais. BAÊTA, F.C, SOUZA, C.F. Ambiência em edificações rurais: conforto animal. Viçosa: UFV, p. 187-236, 1997.

BALARO, M.F.A.; SOUZA-FABJAN, J.M.G.; CORTÊS, L.R. et al. Pathogenesis of caseous lymphadenitis in sheep and goats. *Aust. Vet. J.*, v.63, p.269-272, 1986.

BALLOU, L.U.; PASQUINI, M.; BREMEL, R.D. et al. Factors affecting herd milk composition and milk plasmin at four levels of somatic cell counts. *J. of Dairy Sci.*, Champaign, v.78, n.10, p.2186-95, 1995.

BANDEIRA, D.A.; Castro, R. S.; AZEVEDO, E.O. et al. Características de produção da caprinocultura leiteira na região do Cariri na Paraíba. *Ciê. Vet. nos Tróp.*, v. 10, n. 1, p. 29-35, 2007.

BAUMAN, D.E; BAUMGARD, L.H.; CORL, B.A.; GRIINARI, D.J. Biosynthesis of conjugated linoleic acid in ruminants. *J. of Animal Sci.*, v. 77, n. E-Suppl, p. 1-15, 2000.

BEHMER, M.L.A. Tecnologia do leite. 11a ed. São Paulo: Nobel, 1981. 322p.

BEKELE T.; KASALI O.B. Toxoplasmosis in sheep, goats and cattle in central Ethiopia. *Vet. Res. Commun.*, v.13, p.371-375, 1989.

BELCHIOR, E.B.; DE SOUZA, J.D.F.; DE ALMEIDA, H.C.G. et al. A importância do perfil socioeconômico de criadores de ovinos de corte na elaboração de políticas públicas. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 52., 2014, Goiânia. Heterogeneidade e suas implicações no rural brasileiro: anais. Goiânia: Sober, 2014. 17 f., 2014.

BERNARD, L.; SHINGFIELD, K. J.; ROUEL, J. et al. Effect of plant oils in the diet on performance and milk fatty acid composition in goats fed diets based on grass hay or maize silage. *British J. of Nutrition*, v. 101, n. 2, p. 213-224, 2008.

BERNARDES DA ROSA, L.A.; DE FÁTIMA GUIMARÃES, M. Diagnóstico socioeconômico em assentamentos rurais no município de Tamarana-PR. *Semina: Ciên. Agrárias*, v. 32, n. 3, 2011.

BICUDO, F.A. entrevista-testemunho: quando o diálogo é possível. *R. Caros Amigos*. Disponível em: < <http://observatorio.ultimosegundo.ig.com.br/artigos.asp>, 2006.

BOSCOS, C; STEFANAKIS, A; ALEXOPOULOS, C; SAMARTZI, F. Prevalence of subclinical mastitis and influence of breed, parity, stage lactation and mammary bacteriological status on Coulter Counter Counts and California Mastitis Test in the milk of Saanen and autochthonous Greek goats. *Small Rumin. Res.*, v.21, p. 139-147, 1996.

BOWMAN, M.S.; ZILBERMAN, D. Economic factors affecting diversified farming systems. *Eco. and society*, v. 18, n. 1, artigo 33, 2013.

BRANCO, R.H.; Rodrigues, M.T.; SILVA, M.D. et al. Efeito dos níveis de fibra da forragem sobre o consumo, a produção e a eficiência de utilização de nutrientes em cabras lactantes. *R. Bras. de Zootec.*, v. 39, n. 11, p. 2477-2485, 2010.

BRASIL, L.H.A. et al. Efeito da temperatura ambiental na densidade e ponto de congelamento do leite de cabra. *Ciên. e Tec. de Alimentos*, v. 19, n. 3, p. 333-337, 1999.

BRASIL, L.H.A.; BONASSI, I.A.; BACCARI JUNIOR, F.; WECHSLER, F.S. Efeito da temperatura ambiental na densidade e ponto de congelamento do leite de cabra. *Ciên. e Tec. de Alim.*, v.19, n.3, p.333-337, 1999.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Produção integrada no Brasil: agropecuária sustentável alimentos seguros/ Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. – Brasília: MAPA/ACS, 2009, 1008 p.: Color.; 28cm + 1 CD-ROM.

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° 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Diário oficial da união, Brasília, DF, 25 mai. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução 196/96 - Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos. **Diário Oficial da União, Brasília**, 16 outubro, p. 21.082-21.085, 1996.

BRENDEHAUG, J.; ABRAHAMSEM, R. K. Chemical composition of milk from a herd of Norwegian goats. *J. of Dairy Res.*, v.53. p.211-221,1986.

CABIDDU, A.; DECANDIA, M.; ADDIS, M. et al. Managing Mediterranean pastures in order to enhance the level of beneficial fatty acids in sheep milk. *Small Rumin. Res.*, v. 59, n. 2-3, p. 169-180, 2005.

CABIDDU, A.; ADDIS, M.; PINNA, G. et al. Effect of corn and beet pulp based concentrates on sheep milk and cheese fatty acid composition when fed Mediterranean fresh forages with particular reference to conjugated linoleic acid cis-9, trans-11. *Animal feed Sci. and technol.*, v. 131, n. 3-4, p. 292-311, 2006.

CALLADO, A.K.C.; CASTRO, R.S.; TEIXEIRA, M.F.S. Lentivírus de pequenos ruminantes (CAEV e MAEDI-VISNA): revisão e perspectiva. *Pesq. Vet. Bras.*, v. 21, n. 3, p. 87-97, 2001.

CAMERON, C.M.; MINNAR, J. L.; PURDON, M.R. Immunizing properties of *Corynebacterium pseudotuberculosis* cell walls. Onderstepoort. *J. Vet. Res.*, Schaumburg, v. 36, n. 2, p. 211-216, 1969.

CAMPBELL, S.G.; ASHFAQ, M. K., J.J. Caseous lymphadenitis in goats in the USA. In: Third International Conference on Goat Production and Disease, Tucson, *Proceedings*, Tucson, p. 449-454, 1982.

CAMPOS, K. C.; MARTINS, E. C.; MAYORGA, MI de O. A Caprino-ovinocultura em arranjo produtivo nos municípios de Quixadá e Quixeramobim: produção, mercados e emprego. In: INTERNATIONAL PENSA CONFERENCE ON AGRI-FOOD CHAIN/NETWORK ECONOMICS AND MANAGEMENT, 5., 2005, Ribeirão Preto, SP. Anais... Ribeirão Preto: FEARP; USP; PENSA; FUNDECE; SOBER, 2005. 18 f. 1 CD-ROM., 2005.

CAMPOS, P.R.D.S.S.; VALADARES FILHO, S.C; DETMANN, E. et al. Consumo, digestibilidade e estimativa do valor energético de alguns volumosos por meio da composição química. *Ceres*, v. 57, n. 1, 2015.

CARDOSO, M.V.; PINO, F.A.; FEDERSONI, I. S. P. et al. Caracterização da caprinocultura e ovinocultura no estado de São Paulo. *Arq. do Inst. Biológico*, v. 82, p. 01-15, 2015.

CARDOSO, M.C.C.; DANTAS, A.N.A.; FELIX, C.B.N. Sistema de produção e comercialização do leite de cabra produzido no Município de Currais Novos/RN. *R. Holo*, v.26, n.1, p.31-40, 2010.

CARDOSO, R.C.; VALADARES FILHO, S.C.; SILVA, J.F.C. et al. Consumo e digestibilidade aparentes totais e parciais de rações contendo diferentes níveis de concentrado, em novilhos F1 Limousin x Nelore. *R. Bras. de Zootec.*, v. 29, n. 6, p. 1832-1843, 2000.

CARNEIRO F.F.D. Perdas econômicas decorrentes da artrite-encefalite caprina em rebanho leiteiro. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Universidade Estadual Vale do Acaraú, 2011.

CARVALHO G.G.P.; PIRES A.J.V. Organização dos tecidos de plantas forrageiras e suas implicações para os ruminantes. *Arch Zootec*, v.57, p.13-28, 2008.

CARVALHO, S.; RODRIGUES, M.T.; BRANCO, R.H.; RODRIGUES, C.A.F. et al. Consumo de nutrientes, produção e composição do leite de cabras da raça Alpina alimentadas com dietas contendo diferentes teores de fibra. *R. Bras.de Zootec.*, v. 35, n. 3, p. 1154-1161, 2006.

CERQUEIRA, M.M.O.P.; PICININ, L.C.A.; FONSECA, L.M.; SOUZA, M.R. de.; LEITE, M.O. Qualidade da água e seu impacto na qualidade microbiológica do leite. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO LEITE, 2., 2006, Goiânia. Anais. Goiânia, 2006.

CETINKAYA B.; KARAHAN M, ATIL E.; KALIN R. et al. Identification of *Corynebacterium pseudotuberculosis* isolates fom sheep and goats by PCR. *Vet. Microbiol.*, v.88: p.75-83, 2002.

CHAIT, M.B. Intelligent management and compliance verification in distributed work flow environments. U.S. Patent Application n. 13/762,093, 7 ago. 2014.

CHANTON-GREUTMANN H.; THOMA R.; CORBOZ L. Abortion in small ruminants in Switzerland: investigations during two lambing seasons (1996-1998) with special regard to clamydial abortions. *Schweiz. Arch. Tierheilkd.*, v.144, n.9, p. 483-492, 2002.

CHEMINEAU P.; BODIN L.; MIGAUD M. et al. Neuroendocrine and Genetic Control of Seasonal Reproduction in Sheep and Goats. *Reprod. Domest. Anim.*, v.45, p.42-9, 2010.

CHILLIARD, Y., ROUEL, J., LEROUX, C. Goat's alfa-s1 casein genotype influences its milk fatty acid composition and delta-9 desaturation ratios. *Anim. Feed Sci. Technol*, v.131, p.474-487, 2006.

CHILLIARD, Y.; FERLAY, A.; ROUEL, J.; LAMBERET, G.A review of nutritional and physiological factors affecting goat milk lipid synthesis and lipolysis. *J. of Dairy Sci.*, v. 86, n. 5, p. 1751-1770, 2003.

COELHO, H.G.D. Diagnóstico do cadastro ambiental rural na Zona da Mata Mineira utilizando técnicas de geoprocessamento. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, da Universidade Federal de Juiz de Fora), 2017.

COELHO, V.R.P. Efeitos da contagem de células somáticas sobre a qualidade do leite semidesnatado e do creme de leite pasteurizados. 2009. 90f. Tese (Doutorado em Zootecnia). Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2009.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação. Bookman, 2005.

CONTRERAS, A.; CORRALES, J.C.; SANCHEZ, A.; SIERRA, D. Persistence of subclinical intramammary pathogens in goats throughout lactation. *J. Dairy Sci.*, v.80, n.11, p.2815-2819, Nov. 1997.

COOPER, D.R.; SCHINDLER, P.S. Business Research Methods (8 th edn.) McGrawHill: New York. 2003.

CORREIA, R.C.; MOREIRA, J. N.; ARAÚJO, J. L. P.; RAMOS, C. D. S. Importância social e econômica da caprino-ovinocultura no vale do rio Gavião-BA: elementos para tomada de decisão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 39., 2001, Recife. Anais... Recife: SOBER/ESALQ/EMBRAPA/UFPE/URFPE, 2001. 1 CD-ROM, 2000.

COSTA, A.R.; LACERDA, C.; FREITAS, F.R.D.A CRIAÇÃO DE OVINOS E CAPRINOS EM CAMPOS SALES-CE. *Cad. de Cult. e Ciên.*, v. 2, n. 2, p. 55 a 63, 2010.

COSTA, R.G.; ALMEIDA, C.C.; PIMENTA FILHO, E.C. et al. Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região semiárida do estado da paraíba. brasil. *Arch. de Zootec.*, v. 57, n. 218, 2008.

COSTA, R.G.; DAL MONTE, H.L.B.; PIMENTA FILHO, E.C. et al. Typology and characterization of goat milk production systems in the Cariris Paraibanos. *R. Bras. de Zootec.*, v. 39, n. 3, p. 656-666, 2010.

COSTA, R.G.; QUEIROGA, R.C.R.E.; PEREIRA, R.A.G. Influência do alimento na produção e qualidade do leite de cabra. *R. Bras. de Zootec.*, v. 38, n. 4, p. 307-321, 2009.

COZBY, P.C. Ética em pesquisa. In: Métodos de pesquisa em ciências do comportamento. São Paulo: Atlas, p. 51-79, 2003.

CRAMPTON, E.W.; HARRIS, L.S. **Applied Animal Nutrition**: The use of feeds tuffs in the formulation of livestock rations. San Francisco. 2° ed. Freeman, 1969. 753p.

CUBERO P.M.J.; REAL V.F.; GONZÁLEZ C.M.; LEÓNVISCAÍNO L. Epidemiologia de la pseudotuberculosis. *R. Ovis*. n. 78, p. 17-39, 2002.

DA NOBREGA, M.J.L.; COSTA, C.C.; DA SILVA BARBOSA, J.W. et al. Perfil socioeconômico e ações dos agricultores familiares da comunidade rural de flores em Pombal, PB. *Inf. Téc. do Semiárido*, v. 8, n. 1, p. 44-56, 2014.

DA SILVA DIDIZ., W.J.; de ALMEIDA, R.B.; CARDOZO, R.F. et al. Características gerais de produção de caprinos leiteiros em Paranatama, PE. *Acta Vet. Brasilica*, v. 8, n. 2, p. 113-120, 2014.

DA SILVA, E.M.N.; DE SOUZA, B.B.; DE ASSIS SILVA, G. et al. Caracterização dos sistemas de produção de leite de cabra no município de Monteiro, Cariri da Paraíba. *R. Acadêmica: Ciên. Animal*, v. 12, n. 2, p. 89-96, 2014.

DA SILVA, E.M.N.; DE SOUZA, B.B.; DE ASSIS SILVA, G. et al. Caracterização dos sistemas produtivos de leite de cabra nos cariris paraibano. *R. Caatinga*, v. 26, n. 1, 2013.

DA SILVA, J.H.V.; TEIXEIRA RODRIGUES, M.; CAMPOS, J. Desempenho de cabras leiteiras recebendo dietas com diferentes relações volumoso: concentrado. *Rev. bras. Zootec.*, v. 28, n. 6, p. 1412-1418, 1999.

DA SILVA, M.M.C.; GUIM, A.; FILHO, E.C.P. et al. Avaliação do Padrão de Fermentação de Silagens Elaboradas com Espécies Forrageiras do Estrato Herbáceo da Caatinga Nordeste. *R. Bras. Zootec.*, v. 33, n. 1, p. 87-96, 2004.

DA SILVA, O.F.; VESCHI, J.; LANDIM, A.D.S. et al. Determinação da acidez titulável em leite de cabras SRD criadas em sistema extensivo na região de Petrolina, Pernambuco. In: Embrapa Pecuária Sudeste-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 6., 2011, Petrolina. Anais... Petrolina: Embrapa Semiárido, 2011. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.57, n.6, p.726-731, 2005

DAMASCENO, J.C.; SANTOS, G.T.; CÔRTEZ, C.; REGO, F.C.A. Aspectos da alimentação da vaca leiteira. *SUL-LEITE “SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL*, v. 2, p. 166-188, 2002.

DE LIRA SOBRAL SILVA, G.; DE AZEVÊDO SILVA, A.M.; HENRIQUES DA NÓBREGA, G. et al. Consumo, digestibilidade e produção de cabras leiteiras alimentadas com dietas contendo diferentes fontes de lipídios. *Acta Scient. Animal Sci.*, v. 32, n. 1, 2010.

DE PAULA LANA, R.; JÚNIOR, P.G. Sistema de suplementação alimentar para bovinos de corte em pastejo. Validação. *R. Bras. Zootec*, v. 31, n. 1, p. 451-459, 2002.

DE SOUZA CAMPOS, S.M.L.; RIBEIRO DO VALE, A.J.A. Identificação e quantificação de indicadores-referência de sistemas de produção de leite. *R. Bras. Zootec.*, v. 36, n. 2, p. 507-516, 2007.

DE SOUZA N.J.; BAKER, G.A.; de SOUSA, F.B. Análise socioeconômica da exploração de caprinos e ovinos no estado do Piauí. *Pesq. Agro. Bras.*, v. 30, n. 8, p. 1017-1030, 1995.

DEVENDRA, C.; M. BURNS. In: **Goat prod. in the tropics**. 2nd Ed. (Commonwealth, Agricultural Bureaux, Farnham Royal, UK), pp. 64–73, 1983.

DEWHURST, R.J.; SHINGFIELD, K.J.; LEE, M.A.; SCOLLAN, N.D. Increasing the concentrations of beneficial polyunsaturated fatty acids in milk produced by dairy cows in high-forage systems. *Animal Feed Sci. and Technol.*, v. 131, n. 3-4, p. 168-206, 2006.

DI FACCIÓ CARVALHO, P.C.; DE MORAES, A.; DA SILVEIRA PONTES, L. et al. Definições e terminologias para Sistema Integrado de Produção Agropecuária. *R. Ciência Agro.*, v. 45, n. 5, p. 1040-1046, 2014.

DI FALCO, S.; PENOV, I.; ALEKSIEV, A.; VAN RENSBURG, T.M. Agrobiodiversity, farm products and land fragmentation: evidence from Bulgaria. *Land use policy*, v. 27, n. 3, p. 763-771, 2010.

DI RIENZO J.A.; CASANOVES F.; BALZARINI M.G. et al. An international panorama of goat selection and breeds. *Livestock Sci.*, v. 120, n. 3, p. 225-231, 2009.

DILS, R.R. Comparative aspects of milk fat synthesis. *J. of dairy sci.*, v. 69, n. 3, p. 904-910, 1986.

DUARTE, R. Entrevistas em pesquisas qualitativas. *Edu. em Revista*. Curitiba, v. 24, p. 213-225, 2004.

DUTRA, A.R.; QUEIROZ, A.C.; PEREIRA, J.C. et al.. Efeito dos níveis de fibra e das fontes de proteína sobre o consumo e digestão dos nutrientes em novilhos. *R. Bras. de Zootec.*, v. 26, n. 4, p. 787-796, 1997.

EAST, N.E.; BIRNIE, E.F.; FARVER, T.B. Risk factors associated with mastitis in dairy goats. *Amer. J. Vet. Res.*, v.48, n.5, p.776-779, May 1987.

EDWARDS, A.H.; PINEDA, A.C.; SCHULTZ, P.A. et al. Theory of persistent, p-type, metallic conduction in c-GeTe. *J. of Phy. Condensed Matter*, v. 17, n. 32, p. L329, 2005.

ESCAREÑO, L., SALINAS-GONZÁLEZ, H., WURZINGER, M., IÑIGUEZ, L., SÖLKNER, J., MEZA-HERRERA, C. Dairy goat production systems. *Trop. Anim. health and prod.*, v. 45, n. 1, p. 17-34, 2012.

ESTRADA, L.H.C. Exigências de Energia e Proteína em Caprinos e Ovinos para as Condições Brasileiras. *R. Bras. de Hig. e Sanid. Anim.*, v. 07, n. 2, p. 345-389, 2013.

FACÓ, O.; LÔBO, R.B.; GOUVEIA, A.G. et al. . Breeding plan for commercial dairy goat production systems in southern Brazil. *Small Rumin. Res.*, v. 98, n. 1, p. 164-169, 2011.

FALCÃO, T.R.; TÉNIES, J. Sobre os métodos quantitativos na pesquisa em ciências humanas: riscos e benefícios para o pesquisador. *R. Bras. de Est. Pedag.*, v. 81, n. 198, p. 229-243, 2000

FAOSTAT – Statistics Division Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2018. Disponível em <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QL>. Acesso em 17 de fevereiro de 2018.

FARIA, G.A. de; MORAIS, O.R. de; GUIMARÃES, P.H.S. Análise da ovinocaprinocultura no Norte e Nordeste de Minas Gerais. Belo Horizonte: SEBRAE-MG, FAEMG e EMATER, 2004. 122 p.

FARIAS, J.L. de S.; DE ARAÚJO, M.R.A.; LIMA, A.R. et al. Análise socioeconômica de produtores familiares de caprinos e ovinos no semiárido cearense, Brasil. *Arch. de zootec.*, v. 63, n. 241, p. 13-24, 2014.

FERREIRA, M.P.B.; VILLARROEL, A.S.B.; BARROS, N.N.; FAÇANHA, D.A. Influência da idade ao desaleitamento e da quantidade de leite sobre o desempenho de cabritas da raça Anglo-nubiana. *R. de Med. Vet.*, v.2, n.1, p.17-23, 2008.

FIGUEIREDO, E.A.P. Perspectiva da produção de caprinos nas próximas décadas na América Latina: produção animal no século 21. Piracicaba: FEALQ, v. 1, p. 170, 1990.

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

FONSECA, C.E.M.; VALADARES, R.F.D.; VALADARES FILHO, S.C. et al. Produção de leite em cabras alimentadas com diferentes níveis de proteína na dieta: consumo e digestibilidade dos nutrientes. *R. Bras. de Zootec.*, v.35, n.3, p.1162-1168, 2006.

FONSECA, J.F. da; BRUSCHI, J.H.A. caprinocultura leiteira no Brasil—Uma visão histórica. In: *Produção De Caprinos Na Região Da Mata Atlântica*. Embrapa Caprinos, Sobral, CE, 2009. p. 15-24, 2009.

FONTAINE M.C.; BAIRD G.; CONNOR K.M. et al. Vaccination confers significant protection of sheep against infection with virulent United Kingdom strain of *Corynebacterium pseudotuberculosis*. *Vaccine*. 2006; 24: 5986-96.

FORBES, J.M. (2007). *Voluntary food intake and diet selection in farm animals*. (2nd ed.). CAB International: Wallingford, 2007, 532 p.

FUJISAWA, T.; INABA, M.; YAGAWA, G. Parallel computing of high-speed compressible flows using a node-based finite-element method. *Int. J. for num. meth. in eng.*, v. 58, n. 3, p. 481-511, 2003.

FURTADO, M.M.; WOLSCHOON-POMBO, F. Peculiaridade do leite de cabra para fabricação de queijos. *Hig. Alimentar.*, v.9, p.28-31. 1995.

FUSONIE, A.E. John H. Davis: Architect of the agribusiness concept revisited. *Agri. History*, v. 69, n. 2, p. 326-348, 1995.

GARGANO, R.G.; BENESI, F. J.; JUNIOR, E.H.B. et al. Estudo retrospectivo das afecções locomotoras em ruminantes atendidos na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo entre 2000 e 2012. *Braz. J. of Vet. Res. and Anim. Sci.*, v. 50, n. 4, p. 286-293, 2013.

GHANEM, Y.M.; EL-KHODERY, S.A.; SAAD, A.A. et al. Prevalence and risk factors of caprine arthritis encephalitis virus infection (CAEV) in Northern Somalia. *Small Rumin. Res.*, v. 85, n. 2-3, p. 142-148, 2009.

GIL, A.C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. Ed. Atlas SA, 1987.

GOLDBERG, R.A.; DAVIS, J.H.A concept of agribusiness. **Division of research. Graduate School ul'Business Adniinistraitinn. Bu:-stun: Harvard University**, v. 195, 1957.

GOMES, S.T. **Cuidado no cálculo do custo de produção de leite.** In: SEMINÁRIO SOBRE METODOLOGIAS DE CÁLCULO DO CUSTO DE PRODUÇÃO DE LEITE, 1999, Piracicaba. Anais... Piracicaba: USP, 1999.

GONÇALVES, A.L.; LANA, R.D.P.; RODRIGUES, M. T. et al. Padrão nictemeral do pH ruminal e comportamento alimentar de cabras leiteiras alimentadas com dietas contendo diferentes relações volumoso: concentrado. *R. Bras. de Zootec.*, v. 30, n. 6, p. 1886-1892, 2001.

GONCALVES, A.L.; LANA, R.P.;VIEIRA, R.M.A. et al. Avaliação de sistemas de produção de caprinos leiteiros na Região Sudeste do Brasil. *R. Bras. Zootec.*, v. 37, n. 2, p. 366-376, 2008.

GOTTARDI, C.P.T.; MURICY, R.F.; CARDOSO, M.; SCHMIDT, V. Qualidade higiênica de leite caprino por contagem de coliformes e estafilococos Goat's milk quality by coliform's and staphylococci counting. *Ciên. Rural*, v. 38, n. 3, p. 743-748, 2008.

GOUVEIA, A.M.G.; SILVA, M.X.; GOUVEIA, G.C. et al. Aspectos zoossanitários da caprinocultura no Sudeste do Brasil, *Semina: Ciên. Agrárias.*, v. 36, n. 1, p. 277-284, jan./fev. 2015

GREENOUGH, P.R. Bovine laminitis and lameness: hands-on approach. *Philadelphia: Saunders Elsevier*, 2007. 311 p.

GREENWOOD, P.L. Effect of caprine arthritis encephalitis virus on productivity and health of dairy goats in New South Wales, Australia. *Prev. Med. Vet.*, v.22, n.1-2, p.71-87, 1995.

GRIINARI, J.M.; DWYER, D.A.; MCGUIRE, M.A. et al. Transoctadecenoic acids and milk fat depression in lactating dairy cows. *J. of Dairy Sci.*, v. 81, p.1251-1261, 1998.

GUIMARÃES, M.P.M.P.; CLEMENTE, W.T.; SANTOS, E.C.; RODRIGUES, R. Caracterização de alguns componentes celulares e físico-químicos do leite para diagnóstico de mamite caprina. *Arq. Bras. de Med. Vet. e Zootec.*, v. 41, n.2, p.129-142, 1989.

HAIR, J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAN, R.L.; BLACK, W.C. **Análise multivariada de dados**. Trad. Adonai S. Sant'Anna e Anselmo C. Neto. (5. Ed.) Porto Alegre: Bookman, 2005.

HART S. Effective and sustainable control of nematode parasites in small ruminants: The need to adopt alternatives to chemotherapy with emphasis on biologic control. 5º Simpósio Internacional Sobre Caprinos e Ovinos, João Pessoa, PB. 2011. (CD-ROM).

HELFAND, S.M.; PEREIRA, V.F. Determinantes da pobreza rural e implicações para a política pública no Brasil. In: Buainain, A. M. A nova cara da pobreza rural: desafios para as políticas públicas. Brasília: IICA, p. 154-160, 2012.

HOLANDA JÚNIOR, F.I.F. da; CAMPOS, R.T. Análise técnico-econômica da pecuária leiteira no município de Quixeramobim – Estado do Ceará. *R. Eco. do Nordeste*, v.34, n.4, p.621-646, 2003.

HOMEM JUNIOR, A.C.; EZEQUIEL, J.M.B.; GALATI, R.L. et al. Grãos de girassol ou gordura protegida em dietas com alto concentrado e ganho compensatório de cordeiros em confinamento. *R. Bras. de Zootec.*, p. 563-571, 2010.

HOSSNE, W S. O CEP, o pesquisador e o relator. *Cad. de Ética em Pesq.*, v. 2, n. 2, p. 5-6, 1999.

HOSTE H.E. TORRES-ACOSTA J.F.J. Non chemical control of helminths in ruminants: adapting solutions for changing worms in a changing world. *Vet. Parasitol.*, v.180, p.144-154, 2011.

HOSTE, H.; TORRES-ACOSTA, J.F.; AGUILAR-CABALLERO, A.J. Nutritionparasite interactions in goats: is immunoregulation involved in the control of gastrointestinal nematodes? *Parasite Immunology*. v. 30, p. 79-88, 2007.

HOTTIS LYRA, D.; SANTOS SAMPAIO, L.; DE ALMEIDA PEREIRA, D.; FERNANDES AMARAL, C. L. Conservação on farm da agrobiodiversidade de sítios familiares em Jequié, Bahia, Brasil. *R. Ceres*, v. 58, n. 1, 2011.

HUNTER, A.C. Microflora and somatic cell content of goat milk. *Vet. Record*, v.114, p.318-320, March 1984.

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de Recuperação Automática SIDRA. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&o=24&i=P&c=3939>>, assessore em: 20 ago. 2018.

IDRISSI, A.H. et al.; BENKIRANE, A.; ZARDOUNE, M. Studies on subclinical mastitis in caprine dairy herds in Morocco. *R. d' Elevage et de Med. Vet. Des Pays Tropi.*, v.47, n.3, p.285-287, 1994.

INÁCIO, M.R.C.; DE MOURA, M.D.F.V.; DE LIMA, K.M.G. Classification and determination of total protein in milk powder using near infrared reflectance spectrometry and the successive projections algorithm for variable selection. *Vibrational Spectro.*, v. 57, n. 2, p. 342-345, 2016.

InfoStat, versión 2008, Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

JENKINS, T.C.; MCGUIRE, M.A. Major advances in nutrition: impact on milk composition. *J. of Dairy Sci.*, v. 89, n. 4, p. 1302-1310, 2006.

JUAREZ, S.T.; ROBINSON, P.H.; DEPETERS, E.J.; PRICE, E.O. Impact of lameness on behavior and productivity of lactating Holstein cows. *App. Anim. Behavior Sci.*, v. 83, n. 1, p. 1-14, 2003.

JUNG, H.G.; ALLEN, M.S. Characteristics of plant cell walls affecting intake and digestibility of forages by ruminants. *J. of anim. Sci.*, v. 73, n. 9, p. 2774-2790, 1995.

JÚNIOR, E.V.H.; NETO, J.M.S. Evolução das Práticas de Manejo dos Sistemas de Produção de Pequenos Ruminantes no Semiárido Nordeste. *R. Cient. de Prod. Anim.*, v. 15, n. 1, p. 77-89, 2014.

KANDULU, J.M.; BRYAN, B.A.; KING, D.; CONNOR, J.D. Mitigating economic risk from climate variability in rain-fed agriculture through enterprise mix diversification. *Eco. economics*, v. 79, p. 105-112, 2012.

KAWAICHI, V.M. Uma análise das políticas públicas ambientais dos países e a adoção do Pagamento por Serviços Ambientais no Brasil. 2009, 91f. Monografia (Bacharel em Ciências Econômicas) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009.

KHOLIF, A.E.; MORSY, T.A.; GOUDA, G.A. et al. Effect of feeding diets with processed Moringa oleifera meal as protein source in lactating Anglo-Nubian goats. *Anim. Feed Sci. and Techno.* v. 217, p. 45-55, 2016.

KOZLOSKI, G.V. **Bioquímica dos ruminantes**. (3. Ed.) Santa Maria: Ed. da UFSM, 2011. p. 80.

KRIEG, A.; PETERHANS, E. Die Caprine Arthritis-Encephalitis in der Schweiz: epidemiologische und klinische Untersuchungen. *Schweizer Arch. fur Tierheilkunde*, v.132, n.7, p.345-352, 1990.

KUBRUSLY, L.S. Um procedimento para calcular índices a partir de uma base de dados multivariados. *Pesq. Operacional*, v. 21, n. 1, p. 107-117, 2001.

LAGGER, J.R.; MATA, H.T.; PECHIN, G.H. et al. La importancia de la calidad del agua en producción lechera. *Vet.e Argent.*, v.27, n.165, p.346-354, 2000.

LAMMERS, B.P.; BUCKMASTER, D.R.; HEINRICHS, A.J. A simple method for the analysis of particle sizes of forage and total mixed rations. *J. of Dairy Sci.*, v.79, n.5, p.922-928, 1996.

LANA, R. de P. Sistema Viçosa de formulação de rações. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa. P. imprensa: Viçosa, MG (Brasil). 2007. 4. ed.. 91 p.

LARA, M.C.C.S.H. Artrite-Encefalite dos Caprinos (CAE). 2008. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2008_4/artrite/index.htm>. Acesso em: 06 Jan. 2018.

LARA, M.C.C.S.H.; BIRGEL JUNIOR, E.H.; GREGORY, L.; BIRGEL, E.H. Aspectos clínicos da Artrite-Encefalite dos caprinos. *Arq. Bras. de Med. Vet. e Zootec.*, v.57, n.6, p.736-740, 2005.

LEITE, B.L.S.; MODOLO J.R.; PADOVANI, C.R. et al. Avaliação da taxa de ocorrência da Artrite Encefalite Caprina a vírus pelas regionais do escritório de defesa agropecuária do Estado de São Paulo, Brasil. *Arq. do Inst. Biol.*, v. 71, n. 1, p. 21-26, 2004.

LERONDELLE, C; POUTREL, B. Characteristics of non-clinical mammary infections of goat. *Ann. Rech. Vet.*, v.15, n.1, p.105-112, 1984.

LI, F.; LI, Z.; LI, S. et al. Effect of dietary physically effective fiber on ruminal fermentation and the fatty acid profile of milk in dairy goats. *J. of Dairy Sci.*, v. 97, n. 4, p. 2281-2290, 2014.

LI, S.; D FERGUSON, J.; CAO, Y. et al. Effect of dietary physically effective fiber on ruminal fermentation and the fatty acid profile of milk in dairy goats. *J. of dairy sci.*, v. 97, n. 4, p. 2281-2290, 2014.

LILENBAUM, W.; SOUZA, G.N.; RISTOW, P. et al. A serological study on Brucella abortus, caprine arthritis–encephalitis virus and Leptospira in dairy goats in Rio de Janeiro, Brazil. *The Vet. J.*, v.173, p.408-412, 2007.

LIMA, A.M.C.; DE FARIAS, D.A.; LANTIAGO, L. et al. Caracterização dos produtores de caprinos e ovinos das Mesorregiões Metropolitana de Fortaleza e dos Sertões Cearenses. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, Mossoró. Anais... Mossoró: Sociedade Nordestina de Produção Animal; UFERSA, 2010. 5 f. 1 CD-ROM.

LIMA, A. M.C.; DE FARIAS, D.A.; LANTIAGO, L. et al. Caracterização dos produtores de caprinos e ovinos das Mesorregiões Metropolitana de Fortaleza e dos Sertões Cearenses. In: Embrapa Caprinos e Ovinos-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, Mossoró. Anais... Mossoró: Sociedade Nordestina de Produção Animal; UFERSA, 2010. 5 f. 1 CD-ROM.

LIMA, C.C.V.; COSTA, J.N.; SOUZA, T.S. et al. Inquérito soroepidemiológico do lentivírus caprino e perfil das criações de caprinos na região do Baixo Médio São Francisco (BA). *Arq. do Inst. Biol.*, v.80, n.3, p. 288-296, 2013.

LIMA, M.S.; PASCOAL, R.A.; STILWELL, G.T. (2012). Glycemia as a sign of the viability of the foetuses in the last days of gestation in dairy goats with pregnancy toxemia. *Irish Vet. J.*, v.65, n.1, p.1–15, 2012.

LIMA, P.D.O.; DUARTE, L.S.; DE SOUZA, A.Z.B. et al. Perfil dos produtores rurais do município de Quixeramobim no Estado do Ceará. *R. Caatinga*, v. 22, n. 4, p. 255-259, 2009.

LIN, B.B. Resilience in agriculture through crop diversification: adaptive management for environmental change. *Bioscience*, v. 61, n. 3, p. 183-193, 2011.

LONGPICHA, O. Determinants of adoption of crop diversification by smallholder rubber producers in Southern Yailand: implications on natural resource conservation. *Kas. J. soc. Sci.*, v. 34, p. 370-382, 2013.

LOPES, F.C.; SAKAMOTO, S.; SOUZA, C. et al. Caracterização do sistema de produção de caprinos leiteiros na microrregião de Mossoró, Rio Grande do Norte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, v. 35, 2008.

LUO, J.; GOETSCH, A.L.; SAHLU, T. et al. Prediction of metabolizable energy requirements for maintenance and gain of preweaning, growing and mature goats. *Small Rumin. Res.*, v.53, p.231-252, 2004.

MACEDO, V.P.; DAMASCENO, J.C.; SANTOS, G.T.D. et al. Efeito de estratégia de suplementação com concentrado no desempenho de cabras mestiças Saanen, em dois sistemas de produção. *R. Bras. de Zootec.*, p. 460-466, 2002.

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

MADUREIRA, K.M.; GOMES, V. Prevalência da artrite encefalite caprina (CAE) em propriedades leiteiras do Estado de São Paulo. *Ensaio e Ciên.*, v. 5, n. 5, p. 86-90, 2014.

MAFFILI V.V.; TORRES C.A.A.; BRUSCHI J.H. et al. Indução de estro em cabras da raça Toggenburg com dois diferentes dispositivos intravaginais. *Arq Bras. Med. Vet. Zootec.*, v. 58, p. 367-372, 2006.

MAIA, F.J.; BRANCO, A.F.; MOURO, G.F. et al. Inclusão de fontes de óleo na dieta de cabras em lactação: digestibilidade dos nutrientes e parâmetros ruminais e sanguíneos. *R. Bras. de Zootec.*, v. 35, n. 4, p. 1496-1503, 2006.

MAISI, P.; RIIPINEN, I. Pathogenicity of different species of Staphylococci in caprine udder. *British Vet. J.*, v.147, n.2, p.126-132, 1991.

MAISI, P.; RIIPINEN, I. Use of California Mastitis Test, N-acetyl-beta-glucosaminidase, and antitrypsin to diagnose caprine subclinical mastitis. *J. Dairy Res.*, v.55, n.3, p.309-314, 1988.

MALDONADO MAY, V.; HERRERO, M.A.; SARDI, G. et al. Calidad del agua en tambos de la cuenca lechera oeste de la Provincia de Buenos Aires. *Vet. Argent.*, v.26, n.157, p.506-513, 1999.

MANSER, P.A. Prevalence, causes and laboratory diagnosis of subclinical mastitis in the goat. *Vet. Record*, v. 118, p.552-554, May 1986.

MANZINI, E.J. Entrevista semiestruturada: análise de objetivos e de roteiros. Seminário internacional sobre pesquisa e estudos qualitativos, v. 2, p. 10, 2004.

MAROTTI, J.; GALHARDO, A.P.M.; FURUYAMA, R. J. et al. Amostragem em pesquisa clínica: tamanho da amostra. *R. de Odont. da Univ. Cid. de São Paulo*, v. 20, n. 2, p. 186-194, 2008.

MASSALA G.; PORCU R.; MADAU L. et al. Survey of ovine and caprino toxoplasmosis by IFAT and PCR assays in Sardinia Italy. *Vet. Parasitol.*, v. 117, p.15-21, 2003.

McDOWELL, L.E., VALLE, G. Major minerals in foarage. In: GIVENS, D. I. et al. (eds.) **Forage Evaluation in Ruminat Nutrition**. Walligford: CABI, 2000. P. 373-398.

MEDEIROS, L.F.D.; et al. Estudo do crescimento de cabritos mestiços na região metropolitana no estado do rio de janeiro. *Brazilian J. of Vet. Med.*, v. 34, n. 1, p. 35-46, 2012.

MEDEIROS, L.F.D. et al. Estudo do crescimento de cabritos das raças Saanen, Parda Alemã e mestiços ½ Saanen + ½ Parda Alemã. *Bol. da Ind. Animal*, v.62, n.1, p.55-62, 2005.

MENDES, C.J.; NEVES, C.U.; BERGER, R. Áreas de preservação permanente e reserva legal: Percepção dos proprietários rurais do município de Otacílio Costa, SC. *R. Floresta*, v. 42, n. 4, p. 671-682, 2012.

MERTENS, D.R. Formulation Dairy Rations: Using fiber and carbohydrate analyses to formulate dairy rations. In. Information conference with dairy and forage industries, 1996, Wisnconsin:U.S. *Dairy For. and Res. Center*, p81-92. 1996.

MODOLO, J.R.; STACHISSINI, A.V.M.; CASTRO, R.S.; RAVAZZOLO, A.P. Planejamento de saúde para o controle da artrite-encefalite caprina. 1.ed. Botucatu: Cultura Acadêmica, 2003. 80 p.

MONTANHINI, M.T.M.; MORAES, D.H.M.; NETO, R. M. Influência da contagem de células somáticas sobre os componentes do leite. *R. do Inst. de Lat. Cândido Tostes*, v. 68, n. 392, p. 18-22, 2013.

MOOJEN, V.; SOARES, H.C.; RAVAZZOLO, A.P.; PIZZOL, M.; GOMES, M. Evidência de infecção pelo lentivírus (Maedi-Visna/artrite-encefalite caprina) em caprinos no Rio Grande do Sul, Brasil. *Arq. Fac. Vet. UFRGS*, v. 14, p. 77-78, 1986.

MOORE, J.E.; GOETSCH, A.L.; LUO, J. et al. Prediction of fecal crude protein excretion of goats. *Small Rumin. Res.*, v 53, p 275–292, 2004.

MORAIS, D.M.A.; COSTA, R.G.; BELTRÃO FILHO, E.M. et al. Substituição do Farelo Soja por ureia em Dietas para Cabras em Lactação: Produção e Características Físico-Químicas do Leite. *Rev. Cient. Prod. Anim.*, v.12, n.1, p.85-88, 2010.

MORAND-FEHR, P., SAUVANT, D. Composition and yield of goat milk as affected by nutritional manipulation. *J. of Dairy Sci.*, v.63, n.10, p.1671-1680,1980.

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 Rumin. Res.*, v.68, n.1-2, p.20-34, 2007.

MOREIRA, J.N.; VOLTOLINI, T.V.; DE MOURA NETO, J.B. et al. Alternativas de volumosos para caprinos em crescimento. *R. Bras. de Saúde e Prod. Animal*, v. 9, n. 3, 2008.

MORGAN, F.; MASSOURAS, T.; BARBOSA, M. et al. Characteristics of goat milk collected from small and medium enterprises in Greece, Portugal and France. *Small Rumin. Res.*, v.47, p.39-49, 2003.

MOTA, R.A. Aspectos epidemiológicos, diagnóstico e controle das mastites em caprinos e ovinos. *Tec. & Ciên. Agropec.*, v.2, n.3, p.57-61, 2008.

MOTTA, R.G.; CREMASCO, A.C. .; RIBEIRO, M.G.. Infecções por *Corynebacterium pseudotuberculosis* em animais de produção. **Vet. e Zootec.**, p. 200-213, 2010.

MOUCHEREK, E.; MOULIN, C.H.S. Comportamento sexual de fêmeas caprinas sem raça definida (SRD) no estado de Minas Gerais. *Inf. Agrop.*, v.13, p.3-8, 1987.

NAIRN, M.E.; ROBERTSON, J.P.; MIDDLETON, H.D.; MCQUADE, N.C. et al. The possibility of control of caseous lymphadenitis in goats by vaccination. In: International Conference on Goat Production and Disease, Tucson, *Proceedings*, Tucson, p. 455-457, 1982.

NASCIMENTO-PENIDO, P.M.; PENIDO, A.O.; GALINARI, G.C. et al. Ocorrência do vírus da artrite encefalite caprina (CAEV) em cabras leiteiras produzidas em sistema intensivo confinado no estado de Minas Gerais. *Pesq. Vet. Bras.*, v. 37, n. 6, p. 577-581, 2018.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL–(NRC). **Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids.** Washington, DC, 2007. 384 p.

NETO, T.Q.; LANA, Â.M. Q.; REIS, G.L. et al. Caracterização da caprinovinocultura de corte de produtores de Jussara e Valente, BA. *R. Caatinga*, v. 24, n. 2, p. 165-173, 2011.

NEVES, P.B.; MEDEIROS, E.S.; SÁ, V.V. et al. Perfil microbiológico, celular e fatores de risco associados à mastite subclínica em cabras no semiárido da Paraíba. *Pesq. Vet. Bras.*, v.30, n.5, p.379- 384, 2010.

NICKERSON, S.C.; OWENS, W.D.; BODDIE, R.L. Mastitis in dairy heifers: Initial studies on prevalence and control. *J. of Dairy Sci.*, v.78, p. 1607-1618, 1995.

NOGUEIRA, A.H.C.; CURCI, V.C.L.M.; FERRARI, C.I.L.; CARDOSO, T.C. Aspectos epidemiológicos da ovinocultura na região de Araçatuba: dados preliminares. *Biológico*, v. 68, p. 33, 2007.

NOVAIS-EIRAS, D.; LEITE, L. C.; EIRAS, C.E. et al. Comportamento ingestivo de cabras lactantes alimentadas com concentrado à base de feno da parte aérea da mandioca. *MAGISTRA*, v. 28, n. 3/4, p. 447-455, 2017.

NOZAKI C.N.; FARIA M.A.R.; MACHADO T.N.M. Extirpação cirúrgica dos abscessos da linfadenite caseosa em caprinos. *Arq Inst. Biol.* 2000; 67: 187-9.

NUSSIO, L.G.; CAMPOS, F.P.; LIMA, M.L.M. Metabolismo de carboidratos estruturais. In: BERCHIELLI, T.T., PIRES, A.V., OLIVEIRA, S. G. **Nutrição de Ruminantes**. 2. ed. Jaboticabal: Funep, 2011. Cap. 7. p. 193-238.

O'CONNOR L.J.; BROWN-WALKDEN S.W.; KAHN L.P. Ecology of the free-living stages of major trichostrongylid parasites of sheep. *Vet. Parasitol.*, v.142, p.1-15, 2006.

OLIVEIRA FILHO, L.C. I; BARETTA, D.; SANTOS, J.C.P. Influência dos processos de recuperação do solo após mineração de carvão sobre a mesofauna edáfica em Lauro Müller, Santa Catarina, Brasil. *Biotemas*, v. 27, n. 2, p. 69-77, 2014.

OLIVEIRA, A.A. Manejo Profilático da Pododermatite Contagiosa e de Problemas Gerais dos Cascos de Ovinos e Caprinos, Circular técnica n° 8, EMBRAPA TABULEIROS COSTEIROS, Aracaju-SE, 1999.

OLIVEIRA, A.S. et al. Identificação e quantificação de indicadores-referência de sistemas de produção de leite. *R. Bras. de Zootec.*, v.36, n.2, p.507-516, 2007.

OLIVEIRA, J.B.; PIRES, A.J.V.; CARVALHO, G.G.P. et al. Subprodutos industriais na ensilagem de capim-elefante para cabras leiteiras: consumo, digestibilidade de nutrientes e produção de leite. *Rev. Bras. Zootec.*, v.39, p.411-418, 2010.

PALMQUIST, D. L., MATTOS, W. R. S. Metabolismo de lipídios. In: BERCHIELLI, T.T., PIRES, A.V., OLIVEIRA, S. G. **Nutrição de Ruminantes**. 2. ed. Jaboticabal: Funep, 2011. Cap. 10. p. 299-322.

PALMQUIST, D.L.; BEAULIEU, A.D.; BARBANO, D.M. Feed and animal factors influencing milk fat composition. *J. Dairy Sci.*, v.76, p.1753-1771, 1993.

PEDREIRA, M.S., BERCHIELLI, T.T. Metabolismo de minerais. In: BERCHIELLI, T.T., PIRES, A.V., OLIVEIRA, S. G. **Nutrição de Ruminantes**. 2. ed. Jaboticabal: Funep, 2011. Cap. 12. p. 345-368.

PEIXOTO, R.M.; AMANSO, E.S.; CAVALCANTE, M.B. et al. Fatores de risco para mastite infecciosa em cabras leiteiras criadas no Estado da Bahia. *Arq. do Inst. Biol.*, v. 79, n. 1, p. 101-105, 2012.

PEIXOTO, R.M.; DE VASCONCELOS, A.M.; DE TASSO; V.F.P.; RÉVIA G. L. F. et al. Desempenho produtivo e econômico de cabritos leiteiros desaleitados precocemente, criados no semiárido nordestino. *R. Bras. de Saúde e Prod. Anim.*, v. 15, n. 3, 2014.

PEIXOTO, R.M.; AMANSO, E.S.; CAVALCANTE, M.B. et al. Fatores de risco para mastite infecciosa em cabras leiteiras criadas no estado da Bahia. *Arq Inst. Biol.*, v. 79, n. 1, p. 101-105, 2012.

PELLEGRINI, L.G.; CASSANEGO, D.B.; GUSSO, A.P. et al. Características físico-químicas de leite bovino, caprino e Ovino. *Synerg. Scyent. UTFPR*, v.7, n.1, 2012.

PEREIRA, A.R.; MACHADO, P.F.; BARANCELLI, G. et al.. Contagem de células somáticas e qualidade do leite. *R. dos Criadores*, v.67, n.807, p. 19-2, 1997.

PEREIRA, G.F. Diferentes proporções de feno de flor-de-seda (*Calotropis procera* Aip. R. Br.) e alimentos concentrados em dietas basais contendo volumoso de baixa qualidade para cabras leiteiras. Areia, 2007. 64p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal da Paraíba, 2007.

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

PERIPOLLI, O.J.; ZOIA, A.O fechamento das escolas do campo: o anúncio do fim das comunidades rurais/camponesas. *ECS*, v. 1, n. 2, p. 188-202, 2011.

PESCADOR, C.A.; OLIVEIRA, E.; PEDROSO, P.M.O. et al. Perdas reprodutivas associadas com infecção por *Toxoplasma gondii* em caprinos no sul do Brasil. *Pesq. Vet. Bras.*, v. 27, n. 4, p. 167-171, 2007.

PINHEIRO JÚNIOR, J.W.; OLIVEIRA, A.A.F.; ANDERLINI, G.A. et al. Aspectos sociais, higiênico-sanitários e reprodutivos da ovinocultura de corte do Estado de Alagoas, Brasil. *R. Bras. de Ciên. Agrárias*, v. 5, n. 4, p. 600-605, 2010.

PINHEIRO, J.G.; DE FIGUEREDO, J.P.; ABRANTES, M.R. et al. Características físico-químicas do leite caprino na época seca e chuvosa na microrregião de Mossoró-RN. *Acta Vet. Bras.*, v. 8, n. 3, p. 192-200, 2015.

PINHEIRO, R.R.; GOUVEIA, A.M.G.; ALVES, F.S.F.; HADDAD, J.P.A. Aspectos epidemiológicos da caprinocultura cearense. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v. 52, n. 10, 2000.

PINHEIRO, R.R.; EGITO, A.S.; ROSA, F.S.; PINHEIRO, A.A. Artrite-encefalite caprina viral (CAEV). Comunicado Técnico Centro Nacional Pesquisa Caprinos, n.19, p.1-5, 1989.

PINHEIRO, R.R.; GOUVEIA, A.M.G.; ALVES, F.S.F. Prevalência da infecção pelo vírus da artrite-encefalite caprina no estado do Ceará, Brasil. *Ciên. Rural*, v.31, n.3, p.449-454, 2001.

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

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

PORTO, L.L.M.A.; SALUM, W.B.; ALVES, C. Caracterização da ovinocaprinocultura de corte na região do Centro Norte Baiano. *R. Bras. de Gest. e Des. Reg.*, v. 9, n. 1, 2013.

PORTO, L.L.M.; SALUM, B.W.; ALVES, C. Caracterização da ovinocaprinocultura de corte na região do Centro Norte Baiano. *R. Bras. de Gest. e Des. Reg.*, v. 9, n. 1, 2013.

PRATA, L.F.; RIBEIRO, A.C.; REZENDE, K.T. et al. Composição, perfil nitrogenado e características do leite caprino (Saanen). Região Sudeste. *R. Ciên. e Tec. de Alim.*, v.18, n.4, p.429-432, 1998.

PUGH, D.G. Caseous lymphadenitis in sheep. In small ruminants, *Pract. Noph Am Vet.*, v.11, p. 982, 1997.

PULINA, G.; AVONDO, M.; MOLLE, G. et al. Models for estimating feed intake in small ruminants. *R. Bras. de Zootec.*, v.42, n.9, p.675-690, 2013.

QUEIROGA, R.C.R.E.; FERNANDES, M. F.; MEDEIROS, A. N. et al. Physicochemical and sensory effects of cotton seed and sunflower oil supplementation on Moxotó goat milk. *Small rumin. Res.*, v. 82, n. 1, p. 58-61, 2009.

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

QUEIROGA, R.C.R.E.; MAIA, M.O.; MEDEIROS, A.N. et al. Produção e composição química do leite de cabras mestiças Moxotó sob suplementação com óleo de licuri ou de mamona. *R. Bras. Zootec.*, v. 39, n. 1, p. 204-209, 2010.

QUEIROZ, D.S.; GOMIDE, J.A.; MARIA, J. Avaliação da folha e do colmo de topo e base de perfilhos de três gramíneas forrageiras. 2. Anatomia. *R. Bras. de Zootec.*, v.29, n.1, p.61-68, 2000.

QUIRINO, C.R.; COSTA, R.L.D.; DA SILVA, R.M.C. et al. Implementação da escrituração zootécnica e registros de produção e reprodução em propriedades de criação de ovinos na região Norte Fluminense In: Congresso Brasileiro De Extensão Universitária. 2., 2004, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: UFMG, 2004.

RAADSMA, H.W.; EGERTON, J. R.A review of *foot rot* in sheep: Aetiology, risk factors and control methods. *Liv. Sci.*, v. 156. p.106–114, 2013.

RAMOS, J.L.F.; COSTA, R.G.; MEDEIROS, A.N. Desempenho Produtivo de Cabritos Submetidos a Diferentes Períodos de Aleitamento. *R. Bras. de Zootec.*, v.33, n.3, p.684-690, 2004.

RANJAN, A.; SAHOO, B.; SINGH, V.K.; SINGH, S.P. Effect of Rumen Protected Fat Supplementation on Nutrient Utilization and Production Performance of Lactating Buffaloes. *Animal Nutri. and Feed Technol.*, v. 13, n. 2, p. 205-214, 2013.

RAYNAL-LJUTOVAC, K.; K., LAGRIFFOUL, G.; PACCARD, P. et al. Composition of goat and sheep milk products: An update. *Small rumin. Res.*, v. 79, n. 1, p. 57-72, 2008.

RAZZAGHI, A.; VALIZADEH, R.E.Z.A.; NASERIAN, A.A. et al. Effects of sucrose and sunflower oil addition to diet of Saanen dairy goats on performance and milk fatty acid profile. *Liv. Sci.*, v. 173, p. 14-23, 2015.

RESENDE, K.T.D.; SILVA, H.G.D.O.; LIMA, L.D.D.; TEIXEIRA, I.A.M.D.A. Avaliação das exigências nutricionais de pequenos ruminantes pelos sistemas de alimentação recentemente publicados. *R. Bras. de Zootec.*, v. 37, n. SPE, p. 161-177, 2008.

RIBEIRO M.G.; DIAS JUNIOR J.G.; PAES A.C. et al. Punção aspirativa com agulha fina no diagnóstico do *Corynebacterium pseudotuberculosis* na linfadenite caseosa caprina. *Arq Inst. Biol.*, v.68, p. 23-8, 2001.

RIBEIRO, A.C., RIBEIRO S.D.A. Specialty products made from goat milk. *Small Rumin. Res.* v. 89, p.225–233, 2010.

RIBEIRO, E.L.A.; MIZUBUTI, I.Y.; SILVA, L.D.F. et al. Desempenho, comportamento ingestivo e características de carcaça de cordeiros confinados submetidos a diferentes frequências de alimentação. *R. Bras. de Zootec.*, v.40, n.4, p.892-898, 2011.

RIBEIRO, M.S.; GONÇALVES, H.C.; MENEZES, J.J.L. et al. Alimentos volumosos na produção de leite de cabra, *B. Industr. anim.*, v.62, n.4, p.321-332, 2005.

RIBEIRO, S.D.A. **Caprinocultura: Criação Racional De Caprinos**. São Paulo, 1º ed. 1997 p 320.

ROCHA, A.; ROCHA, E.D.M.; REIS, E. et al. Diagnóstico socioeconômico do Projeto Arranjo Produtivo da Caprinocultura na Comunidade Santiago do município de Bela Vista do Piauí. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 8, 2010, São Luís. Agricultura familiar: crise alimentar e mudanças climáticas globais; anais. São Luís: UEMA: Embrapa, 2010.

RODRIGUES, A.; QUINTANS, L.J. Produção e beneficiamento do leite de cabra na Paraíba. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS, 2., 2003, João Pessoa. Anais... João Pessoa, 2003. p.291-302.

RODRIGUES, B.R.; COELHO, M.C.S.C.; de SOUZA COELHO, M.I. Aspectos sanitários e de manejo em criações de caprinos leiteiros produzidos na comunidade de Caroá, Distrito de Rajada, Petrolina-PE. *Braz. Jour. of Sust. Agri.* v. 6, n. 2, 2016.

RODRIGUES, C.A.F.; RODRIGUES, M.T.; BRANCO, R.H. et al. Consumo, digestibilidade e produção de leite de cabras leiteiras alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de proteína bruta e energia líquida. *R. Bras. de Zootec.*, v. 36, n. 5, p. 1658-1665, 2007.

RODRIGUES, C.F.C.; MELLO, N.; LEINZ, F. et al. Aspectos sanitários da caprinocultura familiar na região Sudoeste paulista. São Paulo. *Arq. do Inst. Biol.*, v. 72, p. 1-64, 2005.

RODRIGUES, R.C. Métodos de Análises Bromatológicas de Alimentos: Métodos Físicos, Químicos e Bromatológicos. EMBRAPA, Pelotas, RS. 2010. 177p.

ROGÉRIO, M.C.P.; ARAÚJO, A.R.; POMPEU, R.C.F.F. et al. Manejo alimentar de caprinos e ovinos nos trópicos. *Vet. e Zootec.*, v.23, n.3, 2016.

RUFINO, M.D.O.A.; ALVES, A.A.; RODRIGUES, M.M. et al. Goat milk production and quality on Tanzania-grass pastures, with supplementation. *Acta Scient. Animal Sci.*, v. 34, n. 4, p. 417-423, 2012.

RUIZ F.A.; MENA Y.; CASTEL J.M. et al. Dairy goat grazing systems in Mediterranean regions: A comparative analysis in Spain, France and Italy. In: *Small Rumin. Res.*, 85, pp. 42-49, 2009.

RUIZ, F.A.; CASTEL, J.M.; MENA, Y. et al. Application of the technico-economic analysis for characterizing, making diagnoses and improving pastoral dairy goat systems in Andalusia (Spain). *Small Rumin. Res.*, v. 77, n. 2, p. 208-220, 2008.

RYAN, D. P.; GREENWOOD, P. L. Prevalence of udder bacteria in milk samples from four dairy goats herds. *Aust. Vet. J.*, v.67, n.10, p.362-363, 1990.

SAHLU, T.; GOETSCH, A.L.; LUO, J. et al. Nutrient requirements of goats: developed equations, other considerations and future research to improve them. *Small Rumin. Res.*, v.53, p.191-219, 2004.

SALABERRY, S.R.S.; SAIDENBERG, A.B.S.; ZUNIGA, E.; GONSALES, F.F.; MELVILLE, P. A.; BENITES, N. R. Microbiological analysis and sensitivity profile of *Staphylococcus* spp. in subclinical mastitis of dairy goats. *Arq. Bras. de Med. Vet. e Zootec.*, v. 68, n. 2, p. 336-344, 2016.

SANTINI, F.J.; LU, C.D.; POTCHOIBA, M.J. et al. Dietary fiber and milk yield, mastication, digestion, and rate of passage in goats fed alfalfa hay. *J. of Dairy Sc.*, v.75, n.1, p.209-219, 1992.

SANTO, A.X.; SILVA, L.D.; LANÇANOVA, J.A. et al. Fracionamento de carboidratos e proteínas, cinética de degradação ruminal in vitro pela técnica de produção de gás, de rações suplementares contendo torta de girassol. *Arq. bras. Med. Vet. Zootec.*, v. 69, n. 1, p. 234-242, 2017.

SANTOS A.R.; SCHERER S.; SCHMIDT V. 2004. Validação da Contagem de células somáticas e “California Mastitis Test” como método diagnóstico da mamite em caprinos. *R. de Ciên. Agrovet.*, v.3, n.1, p. 50-55, 2004.

SANTOS JÚNIOR. Características zootécnicas dos rebanhos e socioeconômica dos produtores de leite de cabra das regiões centro, norte e noroeste fluminense e do município de Pedra Dourada-MG. DISSERTAÇÃO (Mestrado em Produção Animal, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro), 2007.

SANTOS, F.A.P., PEDROSO, A. M. Metabolismo de proteínas. In: BERCHIELLI, T.T., PIRES, A.V., OLIVEIRA, S. G. **Nutrição de Ruminantes**. 2. ed. Jaboticabal: Funep, 2011. Cap. 9. p. 265-297.

SANTOS, F.L.; SILVA, M.T.C.; LANA, R.P. et al. Efeito da suplementação de lipídios na ração sobre a produção de ácido linoleico conjugado (CLA) e a composição da gordura do leite de vacas. *Rev. Bras. Zootec.*, v.30, p.1931-1938, 2001.

SANTOS, G.R.A.; MENDONÇA, R.C.; SILVA, M.A.; QUEIROZ, L.O. et al. Caracterização da caprinocultura na bacia leiteira sergipana. *Scientia Plena*, v. 10, n. 11, 2014.

SANTOS, P.L.S. e DE AZEVEDO, E.O.. Perfil socioeconômico de produtores de leite do estado da Paraíba, Brasil. *R. Caatinga*, v. 22, n. 4, p. 260-267, 2009.

SANTOS, S.; BOMFIM, M.; CÂNDIDO, M. et al. Efeito da casca de mamona sobre a produção, composição e ácidos graxos do leite de cabra. *Arch. de Zootec.*, v. 60, n. 229, p. 113-122, 2011.

SANZ SAMPELAYO, M.R.; PEREZ, L.; BOZA, J.; AMIGO, L. Forage of different physical forms in the diets of lactating Granadina goats: Nutrient digestibility and milk production and composition1. *J. of Dairy Sci.*, v. 81, n. 2, p. 492-498, 1998.

SANZ SAMPELAYO, M.R.; CHILLIARD, Y.; SCHMIDELY, P.; BOZA, J. Influence of type of diet on the fat constituents of goat and sheep milk. *Small Rumin. Res.* V.68, p.42–63, 2007.

SARDI, S.I.; DE SENA, G.S.R.; CAMPOS, G.S. et al. Ocorrência de lentivírus de pequenos ruminantes no semiárido baiano e perfil da caprino/ovinocultura na região. *Ciê. Animal Bras.*, v. 13, n. 4, p. 494-503, 2012.

SCHALM, O.W.; CARROLL, E.J.; JAIN, N.C. *Bovine Mastitis*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1971, p.360.

SCHMIDELY, P.; ANDRADE, P. V. D. Dairy performance and milk fatty acid composition of dairy goats fed high or low concentrate diet in combination with soybeans or canola seed supplementation. *Small rumin. Res.*, v. 99, n. 2-3, p. 135-142, 2011.

SCHMIDELY, P.; LLORET-PUJOL, M.; BAS, P.; ROUZEAU, A.; SAUVANT, D. Influence of feed intake and source of dietary carbohydrate on milk yield and composition, nitrogen balance, and plasma constituents of lactating goats. *J. of Dairy Sci.*, v.82, p.747–755, 1999.

SCHMITZ, K.H.; COURNEYA, K.S.; MATTHEWS, C.; et al. American College of Sports Medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors. *Med. & Sci. in Sports & Exercise*, v. 42, n. 7, p. 1409-1426, 2010.

SEO, S.N. Is an integrated farm more resilient against climate change? A micro-econometric analysis of portfolio diversification in African agriculture: *Reply. Food Policy*, v. 36, n. 3, p. 450-451, 2010.

SHARMA S.P.; BAIPOLEDI E.K.; NYANGE J.F.; TLAGAE L. Isolation of *Toxoplasma gondii* from goats with history of reproductive disorders and the prevalence of toxoplasma and chlamydial antibodies. Onderstepoort *J. Vet. Res.*, v.70, n.1, p.65-68, 2003.

SILVA, G.D.C.; SANTOS, A.M.P. Uma análise simples do arranjo produtivo local de ovinocaprinocultura no Sertão Alagoano e o georreferenciamento das unidades produtivas. Boletim Regional, Urbano e Ambiental nº 10. Instituto de Pesquisa e Economia Aplicada-Ipea, 2014. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/5553> Acesso em 25 de fevereiro 2018.

SILVA, G.D.L.S.; DE AZEVÊDO SILVA, A.M.; DA NÓBREGA, G.H. et al. Consumo, digestibilidade e produção de cabras leiteiras alimentadas com dietas contendo diferentes fontes de lipídios. *Acta Scient. Anim. Sci.*, v. 32, n. 1, p. 47-53, 2010.

SILVA, J.S.; CASTRO, R.S. ; MELO, C.B.; FEIJÓ, F.M.C. Infecção pelo vírus da artrite encefalite caprina no Rio Grande do Norte, *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.57, n.6, p.726-731, 2005.

SILVA, J.S.; CASTRO, R.S.; MELO, C.B.; FEIJÓ, F.M.C. Infecção pelo vírus da artrite encefalite caprina no Rio Grande do Norte. *Arq. Bras. de Med. Vet. e Zootec.*, v.57, n.6, p.726-731, 2005.

SILVA, L.A.F.; SILVA, C.A.; FIORAVANTI, M.C.S. et al. Características clínicas e epidemiológicas das enfermidades podais em vacas lactantes do município de Orizona – GO. *Ciê. Anim. Bras.*, v. 2, n. 2, p. 119-126, 2001.

SILVA, S.P.; SANTOS, M.E.R. Testes de qualidade no leite caprino em função do tempo de armazenamento no tanque de refrigeração. *Enc. Biosfera*, v.6, n.10, 2010.

SINGHA, A.K.; BARUAH, M.J.; BORDOLOI, R. et al. Analysis on influencing factors of technology adoption of diferent land based enterprises of farmers under diversified farming system. *J. of agric. Sci.*, v. 4, n. 2, p. 139-146, 2011.

SOUZA J.M.G; MAIA, A.L.R.S; BRANDÃO F.Z. et al. Hormonal treatment of dairy goats affected by hydrometra associated or not with ovarian follicular cyst. *Small Rumin. Res.*, v.111, p.104-109, 2013.

SOUZA NETO, J; BAKER, G.A.; MESQUITA, R.C.M. Características gerais da produção de caprinos leiteiros no Nordeste do Brasil. *R. Bras. de Zootec.*, v.16, n.5, p.41-91, 1987.

STÜNZI, H.; BÜCHI, H.F.; LE ROY, H.L.; LEEMANN, W. Endemische arthritis chronica bei Ziege. *Sch. Arch. Fürur T-ierärkunden*, v.106, p.778-788, 1964.

SUNG, Y.Y.; WU, T.I.; WANG, P.H. Evaluation of milk quality of Alpine, Nubian, Saanen and Toggenburg breeds in Taiwan. *Small Rumin. Res.*, v.33, p.17-23, 1999.

TADICH, N.; HERNANDEZ, M. Prevalencia de lesiones podales en ovinos de 25 exploraciones familiares de la provincia de Valdivia, Chile. *Arch. de Med. Vet.*, v. 32, n. 1, p. 63-74, 2000.

TEIMOURI YANSARI, A.; VALIZADEH, R.; NASERIAN, A. et al. Effects of alfalfa particle size and specific gravity on chewing activity, digestibility, and performance of Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.* v.87, p.3912–3924, 2004.

TILLEY, J.M.A.; TERRY, R.A. A two-stage technique for the in vitro digestion of forage crops. *Grass and forage Sci.*, v. 18, n. 2, p. 104-111, 1963.

TINOCO, A.L.A. Caracterização das formas de produção caprina da micro-região 138-Senhor do Bonfim. Bahia. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais. Medicina Veterinária, 1985. 86 p.

TONISSI, R.H.; GOES, B.; DA SILVA, L.H.X.; SOUZA, K.A. **Alimentos e alimentação animal**, Dourados: Editora da UFGD, 2013. P. 11.

TORRES-ACOSTA J.F.J. e HOSTE H. Alternative or improved methods to limit gastrointestinal parasitism in grazing sheep and goats. *Small Rumin. Res.*, v.77, p.159-173, 2008.

TORRES-ACOSTA, J.F.J.; SANDOVAL-CASTRO, C.A.; HOSTE, H. et al. Nutritional manipulation of sheep and goats for the control of gastrointestinal nematodes under hot humid and subhumid tropical conditions. *Small Rumin. Res.*, v. 103, n. 1, p. 28-40, 2012.

TUFARELLI, V.; DARIO, M.; LAUDADIO, V. Forage to concentrate ratio in Jonica breed goats: influence on lactation curve and milk composition. *J. of Dairy Res.*, v. 76, n. 1, p. 124-128, 2009.

- URECH, E.; PUHAN, Z.; SCHALLIBAUM, M. Changes in Milk Protein Fraction as Affected by Subclinical Mastitis. *J. of Dairy Sci.*, v.82, n.11, p.2402–2411, 1999.
- VALANDRO, K.; PERONDI, M.A.; KIYOTA, N.; et al. O impacto das estratégias de diversificação na renda dos agricultores: um estudo numa comunidade rural. *Syn. scyentifica UTFPR*, v. 6, n. 1, 2011.
- VAN SOEST, P.J. **Nut. Eco. of the ruminant**. Ithaca. 2a. ed Cornell University Press, Ithaca. 2a. ed. 1994. 476 p.
- VARASCHIN, M.S.; GUIMARÃES, A.M.; HIRSCH, C. et al. Factors associated to seroprevalence of Neospora caninum and Toxoplasma gondii in caprine herds in southern Minas Gerais state, Brazil. *Pesq. Vet. Bras.*, v. 31, n. 1, p. 53-58, 2011.
- VARGA, G.A.; DANN, H. M.; ISHLER, V.A. The use of fiber concentrations for ration formulation. *J. of dairy sci.*, v. 81, n. 11, p. 3063-3074, 1998.
- VARGAS, L.H.; LANA, R.P.; JHAM, G.N. et al. Adição de lipídios na ração de vacas leiteiras: parâmetros fermentativos ruminais, produção e composição do leite. *R. Bras. de Zootec.*, v.31, n.1, p.522-529, 2002.
- VIEIRA, L.S. Endoparasitoses gastrintestinais em caprinos e ovinos. Documentos On line, 58 - EMBRAPA - CNPC. Sobral, CE, Dezembro, 2005. Disponível em: <http://www.cnpc.embrapa.br/doc58.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2018.
- VILAR, A.L.T.; COSTA, R.G.; SOUZA, P.M. et al. Efeito da ordem de parição e do período de ordenha na produção e composição do colostro e do leite de transição de cabras Saanen. *R. Bras. de Zootec.*, v.37, n.9, p.1674-1678, 2008.
- VILELA, D.; ALVIM, M.J.; CAMPOS, O.F.; RESENDE, J.C. Produção de leite de vacas Holandesas em confinamento ou em pastagem de coast-cross. *R. Bras. de Zootec.*, Viçosa, MG, v.25, n.6, p.1228-1244, 1996.
- VINICIUS, M.A.S.; SALABERRY, S. R. S.; PINHEIRO, R. R. et al. Ocorrência da infecção pelo vírus da artrite encefalite Caprina em Patos de Minas, Minas Gerais, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, Porto Seguro. Inovação e responsabilidade social: anais. Porto Seguro: SBMV, 2009. 3 f. 1 CD-ROM., 2009.
- WARD JR. J.H. Hierarchical Grouping to Optimize an Objective Function. *J. of the Amer. Statisti. Assoc.*, v. 58, Iss. 301, 1963.
- WILKINS, R.J. The potential digestibility of cellulose in grasses and its relationship with chemical and anatomical parameters. *The J. of Agric. Sci.*, v. 78, n. 3, p. 457-464, 1972.
- WILKINSON, J.M.; STARK, B.A. **Producción comercial de cabras**. Zaragoza: Acribia, 1987. 165p.
- WILSON, J.R. Variation of leaf characteristics with level of insertion on a grass tiller. II. Anatomy. *Aust. J. of Agric. Res.*, v.27, n.3, p.355-364, 1976.
- ZAFALON, L. Z.; NADER FILHO, A.; CARVALHO, M. R. B.; LIMA, T. M. A. Influência da mastite subclínica bovina sobre as frações proteicas do leite. *Arq. do Inst. de Biol.*, v.75, n.2, p.135-140, 2008.

ZAMBOM, M.A.; ALCALDE, C.R.; DA SILVA, K.T.; et al. Produção e qualidade do leite de cabras alimentadas com casca do grão de soja em substituição ao milho moído. *R. Bras. de Saúde e Prod. Animal*, v. 12, n. 1, 2011.

ZAMBOM, M.A.; ALCALDE, C.R.; MARTINS, E.N. et al. Curva de lactação e qualidade do leite de cabras Saanen recebendo rações com diferentes relações volumoso: concentrado. *R. Bras. de Zootec.*, v. 34, n. 6, p. 2515-2521, 2005.

ZAMBOM, M.A.; ALCALDE, C. .; MARTINS, E.N. et al. Produção, composição do leite e variação do custo e da receita de produção de leite de cabras Saanen recebendo rações com casca de soja em substituição ao milho. *Semina: Ciên. Agrárias.*, v. 34, n. 3, p. 1313-1326, 2013.

ZAMBOM, M.A.; ALCALDE, C.R.; SILVA, K.D. et al. Desempenho e digestibilidade dos nutrientes de rações com casca do grão de soja em substituição ao milho para cabras Saanen em lactação e no pré-parto. *R. Bras. Zootec.*, v.37, n.7, p.1311-1318, 2008.

ZEBELI, Q.; DIJKSTRA, J.; TAJAJ, M. et al. Modeling the adequacy of dietary fiber in dairy cows based on the responses of ruminal pH and milk fat production to composition of the diet. *J. Dairy Sci.*, v.91, p.2046–2066, 2008.

ZEBELI, Q.; MANSMANN, D.; STEINGASS, H.; AMETAJ. B.N. Balancing diets for physically effective fibre and ruminally degradable starch: A key to lower the risk of sub-acute rumen acidosis and improve productivity of dairy cattle. *Liv. Sci.*, v.127, p.10, 2010.

ZERVAS, G.; TSIPLAKOU, E. The effect of feeding systems on the characteristics of products from small ruminants. *Small Rumin. Res.*, v. 101, n. 1-3, p. 140-149, 2011.

ZHAO, X.H.; ZHANG, T.; XU, M.; YAO, J.H. Effects of physically effective fiber on chewing activity, ruminal fermentation, and digestibility in goats. *J. Anim. Sci.*, v.89, p.501–509, 2011.

ANEXO I

FORMULÁRIO DE ENTREVISTAS

Caracterização de sistemas de produção de caprinos leiteiros no estado de Minas Gerais-Brasil

INFORMAÇÕES DO PRODUTOR	
Nº Cadastro:	Data: / /
Localidade:	
Nome do produtor:	
Apelido:	
Natural de:	
Endereço para correspondência:	
Telefone fixo: ()	celular: ()
WhatsApp:	
E-mail:	
Município:	UF: CEP:
Latitude:	Longitude: Altitude:
Distância da propriedade a sede do município: _____ km.	
Principal residência do produtor: () Na propriedade () Na Cidade. Quantas pessoas da família têm como principal residência a propriedade? Quantas pessoas da família trabalham na propriedade?	
Estado Civil: () Solteiro(a) () Casado(a) () Divorciado(a) () Outro	
Escolaridade do Produtor () ensino fundamental () ensino médio () graduação () pós graduação.	
Escolaridade da Cônjuge () ensino fundamental () ensino médio () graduação () pós graduação.	
Tem filhos? () Sim () Não Quantos: _____ .	
Qual a escolaridade dos seus filhos? () Não estuda ainda, quantos _____ () Médio, quantos _____ () Pré-escola, Quantos _____ () Superior, quantos _____ () Fundamental, quantos _____ () Pós-Graduação, quantos _____	
Alguns filhos tem formação voltada para o agronegócio? () Sim () Não Quantos _____ .	
Na sua opinião algum dos filhos assumirá a propriedade rural futuramente? () Sim () Não	
Há quanto tempo é produtor de caprinos: _____ anos.	
Condição legal do produtor: () Proprietário () Posseiro () Meeiro () Arrendatário () Comodato () Outro	
Como adquiriu a propriedade? () Comprado () Herança () Doação () Outro	
Participa de alguma afiliação: () Sim () Não Tipo: () Sindicato () Cooperativa () Associação () Outra	
Exerceu outra atividade antes da caprinocultura? () Sim () Não. Quais? Atualmente exerce outras atividades geradoras de renda fora da propriedade? () Sim () Não. () Funcionário Público () Trabalhador rural () Autônomo () Funcionário de iniciativa privada () Empresário do ramo de comércio () Empresário do ramo da indústria () Outro _____	
Além da caprinocultura leiteira, exerce outra geradora de renda dentro da propriedade? () Caprinocultura de corte () Avicultura () Cana-de-açúcar () Bovinocultura de leite () Cunicultura () Outra _____	

<input type="checkbox"/> Bovinocultura de corte	<input type="checkbox"/> Silvicultura _____
<input type="checkbox"/> Ovinocultura	<input type="checkbox"/> Fruticultura
<input type="checkbox"/> Suinocultura	<input type="checkbox"/> Apicultura
<input type="checkbox"/> Horticultura	<input type="checkbox"/> Cafeicultura

Qual a renda familiar?

0 a 2 salários mínimo (R\$ 1.760,00)

2 a 4 salários mínimo (R\$ 3.520,00)

4 a 10 salários mínimo (R\$ 8.800,00)

10 a 20 salários mínimos (R\$ 17.600,00)

acima de 20 salários mínimo (> que R\$ 17.600,00)

Não informou

INFORMAÇÕES DA PROPRIEDADE
Área total: _____ ha
Área utilizada para a caprinocultura: _____ ha
Área destinada à agricultura: _____ ha
Área reserva legal: _____ ha
Mantem Áreas de Preservação Permanente (APP) – margens de rios, nascentes, topo de morros e áreas declivosas <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Fez o Cadastro Ambiental Rural CAR? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Possui Licença ou Autorização Ambiental de Funcionamento? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Fez georreferenciamento da propriedade? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Na sua opinião você acha que é possível conciliar preservação ambiental e a caprinocultura leiteira? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não. Por quê? <input type="checkbox"/> Não ocupa grandes áreas <input type="checkbox"/> Não destrói nascentes <input type="checkbox"/> Não faz desmatamento <input type="checkbox"/> Não gera resíduo <input type="checkbox"/> Não degrada o solo
Possui área de pastagem cultivada? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não (ha): _____
Possui área de pastagem nativa? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não (ha): _____
As pastagens são sombreadas? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não.
O que usa para sombreamento? <input type="checkbox"/> Árvores nativas <input type="checkbox"/> Árvores cultivadas <input type="checkbox"/> Sombrite <input type="checkbox"/> Outros
Possui área de pastagem irrigada? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não. Quantos ha? _____.
Qual o tipo de irrigação? <input type="checkbox"/> Aspersão <input type="checkbox"/> Micro aspersão <input type="checkbox"/> Gotejamento <input type="checkbox"/> Canhão <input type="checkbox"/> Outros
Possui cerca demarcadora de território? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não.
Tipo de cerca? <input type="checkbox"/> arame farpado <input type="checkbox"/> arame liso <input type="checkbox"/> cerca elétrica <input type="checkbox"/> Tela campestre <input type="checkbox"/> Outro
Quais fontes de energia usa na propriedade? <input type="checkbox"/> Concessionária <input type="checkbox"/> Solar <input type="checkbox"/> Eólica <input type="checkbox"/> Outra Pretende usar outra energia além da Concessionária? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não. Qual? <input type="checkbox"/> solar <input type="checkbox"/> Eólica <input type="checkbox"/> Hidrelétrica <input type="checkbox"/> Outra Por que usaria outra energia? <input type="checkbox"/> Economia <input type="checkbox"/> Disponível na propriedade <input type="checkbox"/> Preservação ambiental <input type="checkbox"/> Outro motivo
Quais as principais fontes de água que são utilizadas na propriedade? <input type="checkbox"/> Rio perene <input type="checkbox"/> Rio temporário <input type="checkbox"/> Córrego <input type="checkbox"/> Nascente <input type="checkbox"/> Açude <input type="checkbox"/> Água encanada <input type="checkbox"/> Poço artesiano <input type="checkbox"/> Cisterna/cacimbão <input type="checkbox"/> Outras: _____ Qual a mais importante? _____
Qual é a qualidade da água para a agropecuária na propriedade? <input type="checkbox"/> Boa <input type="checkbox"/> Salobra <input type="checkbox"/> Poluída <input type="checkbox"/> Não sabe informar
Tipo de piso do capril ou curral de manejo: <input type="checkbox"/> Chão batido <input type="checkbox"/> Ripado <input type="checkbox"/> Cimentado <input type="checkbox"/> Chão batido com cama <input type="checkbox"/> Misto <input type="checkbox"/> Outros: _____
Possui unidade para maternidade? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não.

Possui unidade de manejo de crias? () Sim () Não.
Possui brete e/ou curral de manejo? () Sim () Não
Possui unidade para reprodutor? () Sim () Não.
Usa silagem? () Sim () Não () Compra () Produz De que? () Milho () Sorgo () Capim () Cana () Mix
Tipo de silo? () trincheira () cisterna () superfície () cincho
Usa feno? () Sim () Não () Compra () Produz De que? () Capim elefante () Tifton () Braquiária () Outro
Usa capim picado () Sim () Não
Usa Cana-de-açúcar () Sim () Não
Usa outra fonte de volumoso, qual?
Possui tanque para armazenamento do leite? () Sim () Não () Expansão () Imersão () Individual () Coletivo Capacidade (L) _____
INFORMAÇÕES DE REBANHO DA PROPRIEDADE
De onde vem a maioria dos animais do rebanho? () Do próprio rebanho () Adquire animais em feiras livres. () Adquire de outros rebanhos conhecidos/vizinhos. () Compra de animais em exposições agropecuárias.
Quais as características que observa na compra de um animal para o seu rebanho? () Nenhuma. () A raça. Qual? _____ () O tamanho. Qual? _____ () O peso. Qual? _____ () Se possui defeitos/saúde. Quais? _____. () Outra: Qual? _____
CARACTERÍSTICAS GERAIS DA PRODUÇÃO
Tipo de sistema de produção usado na fazenda: () Especializado/leite () Misto leite/carne () Outro Qual? _____
Regime de manejo: () Intensivo () Semi-intensivo () Extensivo () A pasto () Confinado () Misto
<u>Para sistema a pasto:</u> Faz suplementação volumosa () Sim () Não em que época? _____ Campineira _____ dias/ ano. Feno _____ dias/ ano. Silagem _____ dias/ ano. Outros _____ dias/ ano. Faz suplementação mineral? () Sim () Não, em que época? _____ () Sal proteinado formulado na propriedade _____ dias/ ano. () Mistura comercial _____ dias/ ano. () Outro _____ dias/ ano. Faz Suplementação com concentrado? () Sim () não, em que época? _____ () Concentrado comercial _____ dias/ ano. () Ração formulada na propriedade _____ dias/ ano. () Outro _____ dias/ ano.
MANEJO ALIMENTAR GERAL
Faz diferenciação do manejo alimentar nas épocas distintas do ano? () Sim () Não. Em que época do ano? () Período seco () Período Chuvoso () Estação de monta () Flushing () Estação de parto () Outro momento
Faz mineralização? () Sim () Não Como Faz? () Forçado na ração () Cocho nas baias () Outro Qual tipo de mineralização? () Comercial () Formulado () Outro No caso de comercial qual? _____

<p>No caso de formulado quem faz a formulação? <input type="checkbox"/> Profissional especializado <input type="checkbox"/> Pegou informação com outro produtor <input type="checkbox"/> Cursos ou palestras</p>
<p>Qual os ingredientes para 100kg de mistura mineral?</p>
<p>Produz a própria ração concentrada? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Sabe o custo por Kg (R\$)? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não, Quanto (R\$)? _____ Sabe o custo do concentrado por kg da dieta? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Quanto (R\$)? _____ Número de tratos: _____</p>
<p>Qual os ingredientes para 100 kg de ração?</p>
<p>O produtor realiza compra de insumos em parceria com outros produtores/associação? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não. Sabe o preço individual de insumos? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Preço da soja (R\$): _____ Kg? _____ Preço do milho em grão (R\$): _____ Kg? _____ Farelo de algodão (R\$): _____ Kg? _____ Preço do fubá R\$ (50kg): _____ Kg? _____ Preço do sal mineral (R\$): _____ Kg? _____ Farelo de trigo (R\$): _____ Kg? _____ Poupa cítrica (R\$): _____ Kg? _____ Bicarbonato (R\$): _____ Kg? _____ Sal comum (R\$): _____ Kg? _____ Silagem de milho (R\$): _____ Kg? _____ Ureia (R\$): _____ Kg? _____ Outros insumos (R\$): _____ _____</p>
<p>MANEJO ALIMENTAR(quantidade usada e forma de distribuir)</p>
<p>Quantidade de pessoas (Mão-de-obra) utilizada no arraçãoamento? _____ Quanto tempo leva para fazer o arraçãoamento de um trato (min)? _____</p>
<p>Forma de distribuição da ração (concentrado) Faz separação por lotes. <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Quais os lotes? <input type="checkbox"/> Cabras em lactação/Cabras secas <input type="checkbox"/> Cabritas/cabritos > 8 meses <input type="checkbox"/> Cabritas/cabritos ≤ 8 Meses <input type="checkbox"/> Reprodutores Calcula a quantidade de ração a ser distribuída <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Baseado em que? <input type="checkbox"/> Peso <input type="checkbox"/> Idade <input type="checkbox"/> Produção <input type="checkbox"/> Outro No caso de peso quantos (g) por kg de peso vivo? _____ No caso de produção quantos (g) por litro de leite? _____ Houve orientação? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não De quem? <input type="checkbox"/> Profissional especializado <input type="checkbox"/> Pegou informação com outro produtor <input type="checkbox"/> Cursos ou palestras Qual o tipo de cocho usa para as cabras <input type="checkbox"/> Coletivo sem separação <input type="checkbox"/> Coletivo com separação sem contenção</p>

<input type="checkbox"/> Coletivo com separação com contenção <input type="checkbox"/> Cocho individualizado
MANEJO SANITÁRIO
Quais as alterações clínicas e doenças, presentes em sua propriedade. <input type="checkbox"/> Aborto. <input type="checkbox"/> Ectoparasitoses. <input type="checkbox"/> Verminoses. <input type="checkbox"/> Artrite (CAE) <input type="checkbox"/> Linfadenite Caseosa - Mal do Carço. <input type="checkbox"/> Miíases - Bicheiras. <input type="checkbox"/> Mamites. <input type="checkbox"/> Ceratoconjuntivites. <input type="checkbox"/> Pneumonias. <input type="checkbox"/> Diarréias Frequentes. <input type="checkbox"/> Pododermatites - Mal dos Cascos.
Quais as de maior incidência? _____ Qual a que considera mais importante? _____
Aplica algum tipo de vacina no rebanho caprino? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não. <input type="checkbox"/> Aftosa. <input type="checkbox"/> Manqueira. <input type="checkbox"/> Raiva. <input type="checkbox"/> Clostridiose (botulismo) <input type="checkbox"/> Outra _____
Faz vermifugação? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Com qual frequência? _____ Faz rotação de bases? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> a cada seis meses <input type="checkbox"/> a cada ano <input type="checkbox"/> Ao parto <input type="checkbox"/> outros: _____ Houve orientação? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não De quem? <input type="checkbox"/> Profissional especializado <input type="checkbox"/> Pegou informação com outro produtor <input type="checkbox"/> Cursos ou palestras
Faz Toaleta dos cascos? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Com qual frequência? <input type="checkbox"/> a cada seis meses <input type="checkbox"/> a cada ano <input type="checkbox"/> Quando necessário <input type="checkbox"/> outros _____ Houve orientação? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não De quem? <input type="checkbox"/> Profissional especializado <input type="checkbox"/> Pegou informação com outro produtor <input type="checkbox"/> Cursos ou palestras
Faz controle para CAE? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Com que frequência faz limpeza e desinfecção das instalações? <input type="checkbox"/> Diária <input type="checkbox"/> Semanal <input type="checkbox"/> Mensal <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Não faz
Utiliza que produtos na limpeza e desinfecção das instalações? <input type="checkbox"/> Detergente líquido <input type="checkbox"/> Água e sabão <input type="checkbox"/> Somente água <input type="checkbox"/> cal virgem <input type="checkbox"/> vassoura de fogo <input type="checkbox"/> Água sanitária <input type="checkbox"/> Cloro <input type="checkbox"/> Criolina <input type="checkbox"/> Outros _____
Quando compra um animal de fora, utiliza algum procedimento de incorporação do mesmo ao rebanho? <input type="checkbox"/> Nenhum <input type="checkbox"/> Isola o animal por algum período. Qual? _____ <input type="checkbox"/> Vermífuga. Contra o que? _____ <input type="checkbox"/> Faz tratamento de ectoparasitos. Quais? _____ <input type="checkbox"/> Vacina. Contra o que? _____
MANEJO REPRODUTIVO
Faz estação de monta? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Quantas estações faz por ano? _____ Em qual período? _____
Quais os métodos reprodutivos adota nos caprinos?

<input type="checkbox"/> Monta natural não controlada. <input type="checkbox"/> Monta natural controlada. <input type="checkbox"/> Inseminação artificial. <input type="checkbox"/> Transferência de embrião <input type="checkbox"/> Combinadas:_____
Qual o critério adotado para realizar primeira cobertura das fêmeas caprinas? <input type="checkbox"/> Nenhum. <input type="checkbox"/> Idade. Qual? _____ <input type="checkbox"/> Altura. Qual? _____ <input type="checkbox"/> Peso. Qual? _____ <input type="checkbox"/> Outro. Qual? _____
Usa Rufiões? () Sim () Não Faz protocolo de luz? () Sim () Não Faz protocolo hormonal? () Sim () Não Faz uso do Efeito macho? () Sim () Não
MANEJO DAS CRIAS
Faz identificação das crias ao nascer?() Sim () Não Como faz? <input type="checkbox"/> Utiliza brincos numerados. <input type="checkbox"/> Marca a orelha. <input type="checkbox"/> Colar (numerado e/ou colorido). <input type="checkbox"/> Outro. _____
Faz controle de peso das crias? () Sim () Não Como faz? <input type="checkbox"/> Pesa ao nascer () Macho () Fêmea <input type="checkbox"/> Faz acompanhamento de peso ponderal () Macho () Fêmea <input type="checkbox"/> Pesa ao desmame () Macho () Fêmea <input type="checkbox"/> Pesa ao abate () Macho () Fêmea
Quais os cuidados que toma quando nasce um cabrito? <input type="checkbox"/> Nenhum. <input type="checkbox"/> Só faz a desinfecção do umbigo. <input type="checkbox"/> Corte e faz a desinfecção do umbigo <input type="checkbox"/> Permite mamar o colostro na mãe <input type="checkbox"/> Fornece colostro in natura <input type="checkbox"/> Fornece colostro pasteurizado <input type="checkbox"/> Outros:_____
Permite a lambedura de reconhecimento da cria pela mãe? () Sim () Não Fornece colostro? () Sim () Não Permite que a cria mame o colostro na mãe? () Sim () Não Pausteriza o colostro? () Sim () Não Quanto tempo a cabra fica com a cria? <input type="checkbox"/> É imediatamente separada. <input type="checkbox"/> 24 horas. <input type="checkbox"/> Mais de 24 horas
Fornece sucedâneo? () Sim () Não Qual sucedâneo usa? <input type="checkbox"/> Leite de cabra in natura () Leite de cabra pasteurizado <input type="checkbox"/> Leite de vaca in natura () Leite de vaca pasteurizado <input type="checkbox"/> Leite em pó reconstituído <input type="checkbox"/> Sucadâneo comercial, Qual? _____
De que forma os animais são aleitados? <input type="checkbox"/> Natural () Balde individual () Mamadeira individual () Balde coletivo <input type="checkbox"/> Mamadeira coletiva () Calha coletiva Com que idade realiza a desaleitamento e/ou desmame? <input type="checkbox"/> Até 2 meses () Até 3 meses () Até 4 meses () 5 meses ou mais
Faz Castração dos cabritos?() Sim () Não <input type="checkbox"/> Cirurgia. <input type="checkbox"/> Burdizo.

<input type="checkbox"/> Elastrador. <input type="checkbox"/> Outros: _____ Com que idade realiza a castração dos animais? <input type="checkbox"/> 10 a 30 dias. <input type="checkbox"/> 31 a 60 dias. <input type="checkbox"/> 61 a 90 dias. <input type="checkbox"/> Mais de 90 dias.
Faz mochação das crias? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Com que idade realiza a mochação dos animais? <input type="checkbox"/> 0 a 10 dias. <input type="checkbox"/> 10 a 20 dias. <input type="checkbox"/> 20 a 30 dias. <input type="checkbox"/> Mais de 30 dias. Qual método usa para mochar? <input type="checkbox"/> Ferro quente <input type="checkbox"/> Ácido <input type="checkbox"/> Corta <input type="checkbox"/> Outro
MANEJO DA ORDENHA
Tipo de Ordenha: <input type="checkbox"/> Manual <input type="checkbox"/> Mecânica. Número de Ordenhas por dia: <input type="checkbox"/> 1 vez <input type="checkbox"/> 2 vezes <input type="checkbox"/> 3 vezes. Local da Ordenha: <input type="checkbox"/> Sala de ordenha separada das baias/curral <input type="checkbox"/> Plataforma de ordenha conjugada com as baias/curral <input type="checkbox"/> Na própria baia/curral dos animais Faz contenção dos animais? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Como faz? <input type="checkbox"/> Usa corda <input type="checkbox"/> Canzil <input type="checkbox"/> Separação individual <input type="checkbox"/> Outro PROCEDIMENTOS PRÉ-ORDENHA Limpa as mãos antes da ordenha: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não. Como faz?: <input type="checkbox"/> Lava apenas água <input type="checkbox"/> Lava com água e detergente Usa álcool <input type="checkbox"/> Outro _____ Enxuga as mãos? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não O que usa? <input type="checkbox"/> Papel toalha <input type="checkbox"/> Toalha uma por dia <input type="checkbox"/> Toalha de pano uma para mais de um dia Usa algum produto para limpeza ou desinfecção dos tetos antes da ordenha? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Solução de Iodo. % _____ <input type="checkbox"/> Solução de Hipoclorito de sódio. % _____ <input type="checkbox"/> Solução de Clorexidin. % _____ <input type="checkbox"/> Apenas água Seca os tetos depois após a limpeza? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Seca depois de quanto tempo de aplicação? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Imediatamente <input type="checkbox"/> 10 segundos <input type="checkbox"/> 20 segundos <input type="checkbox"/> 30 segundos <input type="checkbox"/> Mais de 30 segundos O que usa para secar os tetos? <input type="checkbox"/> Papel toalha uma folha por teto <input type="checkbox"/> Papel toalha uma folha por cabra <input type="checkbox"/> Papel toalha uma folha para mais de uma cabra <input type="checkbox"/> Toalha de pano uma por cabra <input type="checkbox"/> Toalha de pano para várias cabras Faz algum teste de mastite? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Qual teste aplica? <input type="checkbox"/> Caneca de fundo preto <input type="checkbox"/> CMT Faz controle sobre a entrada de animais na linha de ordenha? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Como faz? <input type="checkbox"/> Animais sadios → Animais com histórico de mastite ou CAE <input type="checkbox"/> Animais com histórico de mastite ou CAE → Animais sadios <input type="checkbox"/> Não faz distinção
PROCEDIMENTOS PÓS-ORDENHA

Usa algum produto para limpeza ou desinfecção dos tetos após a ordenha?

Sim Não

Qual produto usa?

Solução de Iodo. % _____

Solução de Hipoclorito de sódio. % _____

Solução de Clorexidin. % _____

Apenas água

Condução das cabras até o local de ordenha:

Pasto→sala de espera→local de ordenha→sala de espera→pasto

Pasto→local de ordenha→pasto

Baia→sala de espera→local de ordenha→sala de espera→baia

Baia→local de ordenha→baia

Ordenhada no pasto

Ordenhada na baia

Ordenhada no passeio do capril

Fornecer alimento durante a ordenha? Sim Não

Quanto tempo leva para fazer a 1ª ordenha (min)? _____

Quanto tempo leva para fazer a 2ª ordenha (min)? _____

Faz a limpeza e desinfecção do local de ordenha? Sim Não

Após cada ordenha

Após a última ordenha do dia

Semanalmente

Quinzenalmente

Mensalmente

Quando acha necessário

Faz a limpeza e desinfecção dos utensílios da ordenha? Sim Não

Após cada ordenha

Após a última ordenha do dia

Semanalmente

Quinzenalmente

Mensalmente

Quando acha necessário

Faz análise do leite? sim Não

Físico-química Biológica

Tem acesso ao resultado? Sim Não

Acha importante a análise Sim Não

Por que acha importante?

Para agregar valor ao produto

Para proteger a saúde do consumidor

Para acompanhar a saúde dos animais

Para saber da qualidade de seu produto

Para acompanhar a nutrição dos animais

Onde faz?

Emater

Embrapa

Acomig

Universidade

Laticínio

Particular

Com qual Frequência?

Semanalmente

Quizenalmente

Mensalmente

Outro _____

DADOS DE PRODUÇÃO DE LEITE

Produção média atual (L/dia): _____

Produção média da 1ª ordenha (L/dia): _____

Produção média da 2ª ordenha (L/dia): _____

Produção média de 2015 (L/dia): _____					
Qual a duração média de lactação das cabras (dias): _____					
COMERCIALIZAÇÃO DO LEITE					
Possui laticínio? () sim () Não Possui selo de Inspeção () sim () Não () Estadual () Municipal () Federal () Agricultura familiar Para quem comercializa o leite/derivados: () Grandes redes de supermercados () Comércio local/regional () Outros estados () Intermediários, que compram e revendem este leite a terceiros () Laticínios cooperativa/ associação que processam o leite. () Diretamente para o consumidor da cidade. () Diretamente para o consumidor rural, famílias vizinhas. () Institucional (Governo) () É comerciante e vende no próprio comércio () Outro Produz algum derivado do leite produzido? () Sim () Não () Queijo () Iogurte () Bebida láctea () Doce () Biscoitos () Em pó () Leite Pasteurização () Leite UHT () Outros Como e onde entrega do leite: () Gelado direto do tanque de expansão () Quente no local de ordenha em latões () Transporta gelado em latões de um tanque de imersão até um tanque de expansão coletivo () Transporta gelado em latões de um resfriador (freezer/geladeira) até um tanque de expansão coletivo () Transporta quente até um tanque de imersão coletivo () Transporta quente até um tanque de expansão coletivo () Outra forma Distância da fazenda para o local de comercialização/recepção/entrepasto: _____ Km.					
Como é feito o transporte do leite, desde o local da ordenha até o ponto de entrega (tanque de resfriamento, laticínios e comercialização)? () Carroça tração animal () Carroça de trator () Veículo com carroceria aberta () Veículo baú sem refrigeração () Veículo baú com refrigeração () Moto () Outros _____					
Sabe qual o custo do litro de leite () Sim () Não, Quanto(R\$)? _____					
Sabe quanto recebe por litro de leite () Sim () Não, Quanto (R\$)? _____					
DISTRIBUIÇÃO GENOTÍPICA DO REBANHO CAPRINO					
Raças	Quantidade				
	Bodes reprodutores	Cabras em lactação	Cabras secas	Cabras/ Cabritos < oito meses	Cabras/ Cabritos > oito meses
Anglo- nubiana					
Boer					
Murciana					
Parda alpina					
Saanen					
Toggenburg					
Mestiço					
SRD					
Outra					
COMPOSIÇÃO ATUAL DO REBANHO DA PROPRIEDADE- 2016					

Animais	Nº de cabeças em 2016	Nº de Animais de reposição em 2016	Nº de cabeças compradas em 2016	Perdas (saúde/Alimentação) em 2016	Perdas (acidentes, roubo, ataque de animais, etc.) em 2016	Nº de cabeças abatida p/ consumo em 2016
CAPRINOS						
Machos reprodutores						
Cabras em lactação						
Cabras secas						
Cabritas > de 8 meses						
Cabritos > de 8 meses						
Cabritas < 8 meses						
Cabritos < 8 meses						
OVINOS						
Machos reprodutores						
Ovelhas matrizes						
Borregas > 8 meses						
Borregos > 8 meses						
Borregas < 8 meses						
Borregos < 8 meses						
BOVINOS						
Machos reprodutores						
Vacas						
Garrotes						
Novilhas						
Bezerros						
Bovino de tração						
OUTROS						
Equídeos						
Muares						
Asininos						
Galinhas						
Suíños						

INFORMAÇÕES SOBRE AS BENFEITORIAS	
ESPECIFICAÇÃO	QUANTIDADE
Açude/Barragem	
Casa sede	
Casa de morador	
Galpão de máquinas	
Galpão armazém	
Capril	
Bodil	
Laticínio	
Laboratório	
Ovil	
Pocilga	
Aviário	
Curral para bovinos	

Tanque para piscicultura			
Apiário			
Baias para cavalos			
Sala de ordenha			
Poço Artesiano			
Cisterna			
Tronco / Brete			
Silos de alvenaria			
Secador solar/Terreiro			
Secador a lenha/elétrico			
MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS			
ESPECIFICAÇÃO	QUANTIDADE		
Distribuidor calcário			
Misturador de ração / moinho			
Desintegrador/picotadeira fixa			
Ordeneira			
Tanque de expansão			
Tanque de imersão			
Tanque térmico inox			
Balança tronco			
Balança de gancho			
Bomba submersa			
Bomba centrífuga			
Tubos de irrigação			
Sistema de irrigação			
Trator de pneu			
Carreta			
Arado			
Grade			
Caminhão			
Carroça de tração animal			
Trator de esteira			
Pulverizador costal			
Roçadeira manual a gasolina			
Ensiladeira de trator			
Vagão forrageiro			
Freezer			
Geladeira			
Estufa			
Garrafa de nitrogênio			
Centrífuga			
Ultrassom			
Microscópio			
Termômetro			
Computador			
Impressora			
Pasteurizador			
Fogão industrial			
Moto cultivador			
Máquina de solda			
INFORMAÇÃO SOBRE A VENDA DE ANIMAIS (CAPRINOS)			
	Vendas p/ abate	Vendas p/ reprodução	Vendas p/ cria ou recria
Animais	Cabeças	Cabeças	Cabeças
Reprodutores			

Cabras em lactação			
Cabras secas			
Cabritas acima de 8 meses			
Cabritos acima de 8 meses			
Cabritas até 8 meses			
Cabritos até 8 meses			

Quando vende os animais quais são os principais motivos?

- Comercializa genética
 Preço de venda é atrativo
 Quando precisa de dinheiro para as despesas da família
 Quando precisa de dinheiro para manter a criação
 Realiza descarte seletivo
 Outros: _____

Abate animais? Sim Não

Existe abatedouro autorizado para caprinos na região? Sim Não

Existe frigorífico com selo de inspeção na região? Sim Não

Qual é o tipo de selo? Estadual Municipal Federal Outro

Distancia da fazenda para o local de comercialização: _____ Km.

Para quem vende animais abatidos?

- Intermediários/feirantes.
 Cooperativas.
 Consumidores de cidades vizinhas
 Outro estado
 Supermercados
 Na própria propriedade a vizinhos
 Outros _____

Como é feito o transporte da carne?

- Carroça.
 Veículo com carroceria aberta.
 Veículo com baú sem refrigeração.
 Veículo com baú com refrigeração.
 Moto.
 Outros: _____

INFORMAÇÃO SOBRE A PELE CAPRINA

Comercializa a pele? Sim Não

Beneficia a Pele? Sim Não

Como comercializa?

Curtida Salgada in natura do dia do abate

Para quem comercializa?

Curtume Artesãos Intermediários Outros

INFORMAÇÃO SOBRE O ESTERCO CAPRINO

O que faz com o esterco dos caprinos?

- Vende in natura
 Faz composto e comercializa
 Faz húmus
 Aduba culturas
 Usa em bio digestor
 Faz doação
 Outros: _____

SOBRE A ESCRITURAÇÃO ZOOTÉCNICA

Faz escrituração? Sim Não

Possui ficha individual com os dados de cada animal? Sim Não.

Os controles estão sendo utilizados para tomada de decisões?

Sim Não Às vezes.

Quais os meios utilizados para registrar os dados?

Não registra os dados.

<input type="checkbox"/> Caderno de anotações. <input type="checkbox"/> Computador. <input type="checkbox"/> Outros: _____
Se não coleta e não registra dados. Por quê? <input type="checkbox"/> Não acha importante. <input type="checkbox"/> Não tem tempo. <input type="checkbox"/> Por falta de hábito. <input type="checkbox"/> Por falta de um modelo. <input type="checkbox"/> Não sabe quais dados deve coletar. <input type="checkbox"/> Não sabe como usar os dados.
ASSISTÊNCIA TÉCNICA E FONTES DE INFORMAÇÕES SOBRE A CAPRINOCULTURA
Número de vezes que o técnico visitou sua propriedade para orientá-lo sobre a caprinocultura, no último ano: <input type="checkbox"/> Não foi visitado no último ano. <input type="checkbox"/> De 1 a 2 visitas no ano. <input type="checkbox"/> De 3 a 6 visitas no ano. <input type="checkbox"/> Mais de 6 visitas no ano.
Qual profissional realiza o acompanhamento: <input type="checkbox"/> Veterinário. <input type="checkbox"/> Zootecnista. <input type="checkbox"/> Engenheiro Agrônomo. <input type="checkbox"/> Técnico em Agropecuária. <input type="checkbox"/> Outro _____
O acompanhamento é de origem: <input type="checkbox"/> Privada <input type="checkbox"/> Pública
Três principais fontes de informações: <input type="checkbox"/> Vizinho. <input type="checkbox"/> Técnico da laticínio. <input type="checkbox"/> Técnico de empresa particular. <input type="checkbox"/> Técnico de empresa pública. <input type="checkbox"/> Leitura de jornais agropecuários. <input type="checkbox"/> Leitura de revistas agropecuárias. <input type="checkbox"/> Programas de TV. <input type="checkbox"/> Treinamento (curso, palestra). <input type="checkbox"/> Outro _____
Informação que o produtor tem mais carência: <input type="checkbox"/> Planejamento da empresa rural. <input type="checkbox"/> Cálculo do custo de produção. <input type="checkbox"/> Alimentação do rebanho. <input type="checkbox"/> Sanidade do rebanho. <input type="checkbox"/> Manejo do rebanho. <input type="checkbox"/> Melhoramento genético. <input type="checkbox"/> Outro _____
Conhece a EMATER? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não.
Participou de algum treinamento promovido pela EMATER no último ano? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não.
Conhece o SEBRAE? <input type="checkbox"/> Sim. <input type="checkbox"/> Não.
Participou de algum treinamento promovido pelo SEBRAE no último ano? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não.
Participou de algum treinamento promovido pelo SENAR no último ano? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não.
ASPECTOS ECONÔMICOS E ADMINISTRATIVOS DA EMPRESA RURAL
Como está distribuída a renda da caprinocultura? <input type="checkbox"/> % leite in natura <input type="checkbox"/> % leite pasteurizado <input type="checkbox"/> % leite UHT <input type="checkbox"/> % venda de animais <input type="checkbox"/> % venda de esterco <input type="checkbox"/> % Venda de pele <input type="checkbox"/> % venda de derivados
Número de funcionários permanentes na propriedade: _____
Número de funcionários permanentes que trabalham com a caprinocultura: _____

Contrata trabalhador temporário? () Sim () Não.
No último ano, o empregado que trabalha com a caprinocultura participou de algum treinamento? () Sim () Não () Não tem empregado.
Quem faz a administração da produção? () Apenas o proprietário. () O proprietário e a família. () Administrador contratado. () Administrador e proprietário.
Fez algum empréstimo para investir na propriedade nos últimos cinco anos? () Sim () Não.
AVALIAÇÃO DO PRODUTOR SOBRE A CAPRINOCULTURA
O que você planeja para o futuro de sua propriedade? () Não tem planos () Manter como está () Aumentar o rebanho () Fazer melhoramento genético () Diminuir o tempo de abate () Adotar inovações tecnológicas () Se desfazer da propriedade () Outras alternativas:_____.
Opinião do produtor sobre a sua sucessão na caprinocultura em sua propriedade: () Não tem opinião () Seus filhos continuarão com a caprinocultura na propriedade. () Filhos trocarão de atividade rural. () Filhos deixarão o meio rural. () Venderá a propriedade
Quais são as principais preocupações com a produção? () Alimentação do rebanho. () Sanidade. () Reprodução. () Mão de obra. () Preço dos insumos. () Falta de insumos no mercado. () Melhoramento genético. () Preço dos produtos (leite, carne, pele, esterco, derivados). () Assistência técnica. () Outros
Quais foram as maiores dificuldades para se estabelecer na atividade?_____
Quais as maiores dificuldades atuais da caprinocultura?_____
O que acha que deveria ser feito para melhorar a caprinocultura brasileira? _____ _____ _____
Pretende alterar algo no seu sistema de produção? () Sim () Não O que pretende alterar? _____ _____ _____

ANEXO II

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O Sr. (a) está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “**MONITORAMENTO DA ALIMENTAÇÃO DE CABRAS LEITEIRAS CRIADAS EM SISTEMAS INTENSIVOS EM MINAS GERAIS**”. Pedimos a sua autorização para a coleta, o depósito, o armazenamento, a utilização e descarte do material biológico humano “**Questionário de pesquisa**”. A utilização do seu material biológico está vinculada somente a este projeto de pesquisa ou se Sr. (a) concordar em outros futuros. Nesta pesquisa pretendemos caracterizar e descrever sob o ponto de vista social, produtivo, ambiental e econômico os sistemas de produção de caprinos leiteiros no estado de Minas gerais. Para esta pesquisa adotaremos os seguintes procedimentos: Serão caracterizados sob o ponto de vista social, econômico, ambiental e produtivo os sistemas de produção que utilizam a caprinocultura leiteira como atividade principal ou secundária no estado de Minas Gerais. Serão coletados dados a partir de 20 entrevistas com produtores de caprinos durante o ano de 2018, por meio de um questionário que apresenta questões abertas e fechadas, os formulários serão arquivados na sala do Orientador da pesquisa em armário com fechadura para garantir a qualquer tempo o acesso ao documento, será destruído e descartado após 10 anos de efetuada a pesquisa”. Os riscos envolvidos na pesquisa consistem em desconfortos da coleta das informações em função do detalhamento das mesmas, esse desconforto será minimizado com momentos de descanso e descontração através de conversa com o produtor. A pesquisa contribuirá para fornecer dados para um banco de avaliações futuras de alimentos e condições do manejo nutricional de caprinos leiteiros para as condições nacionais, delinear estratégias de alimentação mais racional e econômico para sistemas de produção de leite caprino em confinamento, uma problemática muito presente nos sistemas de produção de leite caprino confinado em Minas Gerais. Também será possível passar quase que de imediato as respostas aqui obtidas para os participantes. Para isso a EMBRAPA Caprino e Ovino, juntamente com a EMBRAPA Gado de Leite, realiza todo ano, no mês de julho, dentro do CABRAFEST, um workshop sobre caprinocultura, momento ideal para se realizar palestras, grupos de discussão e dias de campo.

Para participar deste estudo o Sr. (a) não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, caso sejam identificados e comprovados danos provenientes desta pesquisa, o Sr.(a) tem assegurado o direito à indenização. O Sr. (a) terá o esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar e a qualquer tempo e sem quaisquer prejuízos, pode retirar o consentimento de guarda e utilização do material biológico armazenado no Biorrepositório, valendo a desistência a partir da data de formalização desta. A sua participação é voluntária, e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que o Sr. (a) é atendido (a) pelo pesquisador, que tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os resultados obtidos pela pesquisa, a partir de seu material biológico, estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. O (A) Sr. (a) não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, no **Departamento de Zootecnia da UFMG** e a outra será fornecida ao Sr. (a). Os dados, materiais e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos (ou até 10 (dez) anos) na sala do Professor titular e Pesquisador Iran Borges do Programa de Pós-Graduação do departamento de zootecnia da Escola e Veterinária da UFMG e após esse tempo serão destruídos. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resoluções Nº 466/12; 441/11 e a Portaria 2.201 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares), utilizando as informações somente para fins acadêmicos e científicos.

Eu, _____, portador do documento de Identidade _____ fui informado (a) dos objetivos, métodos, riscos e benefícios da pesquisa “MONITORAMENTO DA ALIMENTAÇÃO DE CABRAS LEITEIRAS CRIADAS EM SISTEMAS INTENSIVOS EM MINAS GERAIS”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

() Concordo que o meu material biológico seja utilizado somente para esta pesquisa.

() Concordo que o meu material biológico possa ser utilizado em outras pesquisa, mas serei comunicado pelo pesquisador novamente e assinarei outro termo de consentimento livre e esclarecido que explique para que será utilizado o material.

Rubrica do pesquisador: _____

Rubrica do participante: _____

Declaro que concordo em participar desta pesquisa. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido assinado por mim e pelo pesquisador, que me deu a oportunidade de ler e esclarecer todas as minhas dúvidas.

Nome completo do participante	Data
-------------------------------	------

Assinatura do participante

Nome completo do Pesquisador Responsável:

Endereço:

CEP: / Belo Horizonte – MG

Telefones: (31)

E-mail:

Assinatura do pesquisador responsável	Data
---------------------------------------	------

Nome completo do Pesquisador:

Endereço:

CEP: / Belo Horizonte – MG

Telefones: (31)

E-mail:

Assinatura do pesquisador (mestrando ou doutorando)	Data
---	------

Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:

COEP-UFMG - Comissão de Ética em Pesquisa da UFMG

Av. Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II - 2º andar - Sala 2005.

Campus Pampulha. Belo Horizonte, MG – Brasil. CEP: 31270-901.

E-mail: coep@prpq.ufmg.br. Tel: 34094592.

ANEXO III



UFMG

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

CEUA
COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS

Senhor(a) Professor(a) IRAN BORGES,

Após análise de sua solicitação de avaliação do projeto Manejo nutricional de cabras leiteiras e suas consequências na produção leite e glândula mamária, submetido a esta comissão pelo protocolo 265 / 2013, a CEUA decidiu **aprovar** a sua solicitação.

Justificativa: Aprovado na reunião do dia 02/12/2013.

Para acessar ao seu projeto clique no link:
<https://www.ufmg.br/bioetica/cetea/ceua/>
Belo Horizonte, 03/12/2013.

Atenciosamente.

Sistema CEUA-UFMG

<https://www.ufmg.br/bioetica/cetea/ceua/>

Universidade Federal de Minas Gerais
Avenida Antônio Carlos, 6627 – Campus Pampulha
Unidade Administrativa II – 2º Andar, Sala 2005
31270-901 – Belo Horizonte, MG – Brasil
Telefone: (31) 3499-4516 – Fax: (31) 3499-4592
www.ufmg.br/bioetica/cetea - cetea@prpq.ufmg.br