T636.089 69
Y61c
2001

Eliane Harumi Yorinori

CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE PEQUENOS RUMINANTES E PREVALÊNCIAS DA ARTRITE-ENCEFALITE CAPRINA (CAE) E MAEDI-VISNA (MV) OVINA, NAS REGIÕES NORTE E NORDESTE DE MINAS GERAIS, 2000

Dissertação apresentada à Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Medicina Veterinária.

Área: Medicina Veterinária Preventiva e Epidemiologia.

Orientadora: Profª. Aurora Maria Guimarães Gouveia.

Belo Horizonte
UFMG – Escola de Veterinária
2001

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
24/01/02

35902-05

0325-53560

Y61c
2001

Yorinori, Eliane Harumi, 1973-
Características dos sistemas de produção de pequenos ruminantes e prevalências da artrite-encefalite caprina (CAE) e maedi-visna (MV) ovina, nas regiões norte e nordeste de Minas Gerais, 2000 / Eliane Harumi Yorinori, - Belo Horizonte: UFMG-Escola de Veterinária, 2001.

98p.: il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária

1. Caprino – Doenças – Teses. 2. Ovino – Doenças – Teses. 3. Arttrite-encefalite caprina – Teses. 4. Epidemiologia – Teses. I. Título.

CDD – 636.308 96

ESCOLA DE VETERINÁRIA
BIBLIOTECA
DA UFMG

Dissertação defendida e aprovada em 31de julho de 2001, pela Comissão examinadora, constituída por:

Profa. Dra. Aurora Maria Guimarães Goüveia
Orientadora

Dr. José Henrique Bruschi

Prof. Dr. Maurilio Andrade Rocha

"O professor se liga à eternidade;

ele nunca sabe onde cessa a sua influência".

Henry Adams

ESCOLA DE VETERINARIA
BIBLIOTECA
DA UFMG

DEDICATÓRIA

A DEUS.

AOS MEUS AVÓS in memorian, POR TEREM NOS ENSINADO A PRIORIZAR O VALOR DO TRABALHO, DA EDUCAÇÃO E DO CONHECIMENTO, SENDO EXEMPLOS DE ESFORÇO E DEDICAÇÃO.

AOS MEUS PAIS, PELO AMOR, CARINHO, ENSINAMENTOS E APOIO CONSTANTES EM TODOS OS MOMENTOS DA VIDA E PELA CONFIANÇA DEPOSITADA.

À TIA TOSHIKO, PELO CARINHO, APOIO E COMPREENSÃO SEMPRE PRESENTES.

A TODAS AS ESPÉCIES ANIMAIS, QUE FORAM O MOTIVO DE MEU DIRECIONAMENTO À PESQUISA.

ESCOLA DE VETERINÁRIA
BIBLIOTECA
DA UFMG

AGRADECIMENTOS

A Deus.

A meus pais, que com paciência, amor e compreensão, estão presentes em todos os momentos de minha vida.

À tia Toshiko, pelo apoio constante, conselhos oportunos, amizade e exemplo de dedicação ao próximo.

A todos os membros de minha família, em especial, meus irmãos Glaucia e Newton, minha cunhada Sandra, minhas primas Rossana, Elisa, Mary e Erika pelo apoio e amizade incondicionais tanto nos momentos de alegria, quanto nos momentos mais difíceis.

À Profa. Aurora Maria Guimarães Gouveia, pela orientação, ensinamentos, dedicação, confiança e amizade, sendo um exemplo profissional e de vida.

Aos amigos Raymundo Rizaldo Pinheiro, pela co-orientação na elaboração da parte prática da dissertação, ensinamentos da parte laboratorial, grande amizade e apoio sempre presentes, juntamente com a Alice, pela grande amizade, ensinamentos de vida e apoio incondicionais em todos os momentos desde minha chegada a Belo Horizonte e aos pequenos Mariana, Gabriel e Caio, os quais me proporcionaram inúmeros momentos de alegria.

Aos professores Vanete Thomaz Soccol, Ida Gubert e Hasuyoshi Hayashi da Universidade Federal do Paraná e ao pesquisador Dr. Carlos Chávez-Olórtegui da Fundação Ezequiel Dias, pela confiança, orientação, apoio e ensinamentos que me possibilitaram chegar até aqui.

Ao Dr. Altino Rodrigues Neto, Diretor Técnico do Instituto Mineiro de Agropecuária, (IMA), por nos proporcionar o apoio técnico e financeiro, indispensáveis na realização deste trabalho e para a posterior continuidade do mesmo, estendendo-se ao restante do estado de Minas Gerais.

Às médicas veterinárias Maria Auxiliadora Barcelos Coura Nunes, Cláudia Zucherato e à Elizabeth Rios, do IMA, pela disponibilidade, empenho e dedicação em todos os momentos, desde o desenvolvimento inicial deste projeto.

Aos médicos veterinários Alisson Henrique Totino Peixoto, Antônio Caio Alcântara Botelho, Antônio Egídio Martins de Souza, Cristiano Furtado Assis do Carmo, Deobaldino Marques de Pinho, Eduardo José Pereira, Juliana Oliveira Laender, Marcius Douglas Murtha, Roberto Antônio Oliveira Siqueira, Robson Adalberto Mota Dias, Ted Laine Murtha, Venilson José dos Santos, Vera Lúcia Carvalho; Marilda Ferreira Martins e Marília de Oliveira Cavalieri do IMA e Maria de Lourdes Amaral Bernardino da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) pelo auxílio técnico e colaboração, pela dedicação e esforços conjuntos na coleta de dados, sangue e envio do material de campo para fins de exames diagnósticos.

Aos amigos Eva e Aírton Bertagnoli, por toda a paciência, carinho e amizade, sem os quais, não seria possível concluir este trabalho.

Aos amigos Marie, Elaine, Fabiano, Flávia, Adrien, Giovaninha, Marga, Ângela, Fernanda, Eduardo, Luca, Cláudia Elaine e Miyuki pela amizade, carinho e apoio incondicionais ao longo de todos esses anos.

Às amigas Ursula, Kátia, Mel, Ana Paula, Marita, Lígia, Bete e Cynthia, pelos vários momentos de alegria, amizade, pelos conselhos e ensinamentos.

Aos amigos Adelmar e Marleyne Amorim e filhos, pela amizade constante e exemplos de dedicação, coragem e persistência.

Aos amigos Antônio Cezar Cavalcante, Liliane, Sarah e Samuel pelo apoio, amizade e carinho.

Aos amigos Patrícia e Marcos, pela amizade, paciência e apoio desde o início das atividades laboratoriais.

Aos amigos Sr. Sérgio e Sra. Zaldiane, pela acolhida, atenção e carinho fundamentais, quando da chegada a Belo Horizonte.

À querida Dra. Marta L. S. Guedes pela amizade, atenção, carinho e apoio fundamentais nos momentos mais difíceis, que contribuíram significativamente para a conclusão deste trabalho.

Aos colegas e amigos da pós-graduação: Kiki, Misabel, Andréa, Lígia, Ana Paula, Giovanna, José Renato, Cid, Roberto, Jaqueline, Dunezeu, Paixão, Josely, Kelly, Magda, Guilherme, Patrícia, Gláucia, Clara, Lili, Simone Renault, Simone Magela, Beth, Ricardo, Marcelo, Aiesca, Cláudio, Daniela, Márcia, Cristina, Paola, Valéria, Hélio e Cristiano pela convivência agradável, ensinamentos, amizade e carinho.

Aos estudantes de graduação da EV-UFMG Fernando Henrique, Francisco, Guilherme, Fabiana, Eros Bruno, Bruno e Felipe, pela amizade, auxílio e compreensão durante a execução da parte prática, no laboratório.

Ao pesquisador Daniel Stancek, ao médico veterinário Nelson e ao acadêmico Felipe pela amizade, carinho e agradável convivência.

À Nadia, pela amizade, apoio e alegria em todos os momentos deste mestrado.

Aos professores José Oswaldo, João Paulo, Celina, José Aílton, Maurilio, Nelson e Iran pela amizade, carinho, ensinamentos e sugestões dispensados em momentos importantes.

Aos professores Zélia, Rômulo, Romário, Andrey e Francisco pela atenção, disponibilidade e ensinamentos.

À querida Creuza, pela amizade, carinho, apoio e ensinamentos transmitidos e aos técnicos Doracy, Juliana, Ângela, Eduardo, Leandro, Júnia, Wendel, Joãozinho e Aílton pelo apoio, auxílio e colaboração sempre presentes.

Aos secretários Luciana, Renata e Jorge do DMVP, e à Cássia, do DZ pela disponibilidade, auxílio e colaboração em todos os momentos.

Às secretárias do Colegiado de Pós-Graduação: Nilda, Flávia, Fátima e Eliane pela atenção, carinho e colaboração em todos os momentos deste curso.

Ao pessoal do Setor de Transporte da EV-UFMG, que com gentileza e disponibilidade, proporcionaram o transporte do material enviado para os exames laboratoriais.

Ao pessoal da portaria da EV-UFMG em especial, Valdete, Paulo, Edson e Gilmar pela atenção, carinho e compreensão nos "serões" em feriados, finais de semana e horários extra.

À Escola de Veterinária da UFMG pela oportunidade da realização deste curso e ao CNPq pela bolsa concedida durante parte do curso.

Aos alunos da turma 63 da FMVZ – USP pela força, carinho e confiança fundamentais.

Às médicas veterinárias Viviane Milczewski e Cristina Sotomaior pelo apoio e incentivo.

A todos os caprinovinocultores que contribuíram na realização deste trabalho.

A todos os professores que contribuíram direta ou indiretamente em minha formação pessoal e profissional.

A todas as pessoas que porventura não tenham sido mencionadas, mas participaram direta ou indiretamente na elaboração deste trabalho.

ESCOLA DE VETERINÁRIA
BIBLIOTECA
DA UFMG

SUMÁRIO

Pág.

LISTA DE ABREVIATURAS **16**
PREFÁCIO **17**
RESUMO **19**
ABSTRACT **19**
1. INTRODUÇÃO **21**
2. LITERATURA CONSULTADA **22**
2.1. CARACTERÍSTICAS DA PRODUÇÃO DE PEQUENOS RUMINANTES 22
2.1.1. SITUAÇÃO MUNDIAL 22
2.1.2. ASPECTOS ZOOTÉCNICOS DA CRIAÇÃO DE PEQUENOS RUMINANTES 23
2.1.3. ASPECTOS SANITÁRIOS NA CRIAÇÃO DE PEQUENOS RUMINANTES 25
2.1.4. ALGUNS ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS DOS PRODUTORES DE CAPRINOS E OVINOS 27
2.2. LENTIVÍRUS DE PEQUENOS RUMINANTES 28
2.2.1. LENTIVÍRUS CAPRINO – VÍRUS DA ARTRITE-ENCEFALITE CAPRINA (CAEV) 31
2.2.2. LENTIVÍRUS OVINO – MAEDI-VISNA VÍRUS (MVV)/ PNEUMONIA PROGRESSIVA OVINA A VÍRUS (OPPV) 35
3. MATERIAL E MÉTODOS **38**
3.1. MARCO AMOSTRAL 38
3.2. CADASTRAMENTO DOS PRODUTORES 38
3.3. AMOSTRAGEM 38
3.4. TREINAMENTO DOS TÉCNICOS 39
3.5. ENTREVISTA 39
3.6. COLETA DE SANGUE 39
3.7. PROVAS SOROLÓGICAS 39
3.8. ANÁLISE DE DADOS 40
3.9. RETORNO AOS PRODUTORES 40
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO **40**
4.1. CADASTRAMENTOS DOS PRODUTORES DE PEQUENOS RUMINANTES 40
4.2. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE PEQUENOS RUMINANTES COM ALGUMAS VARIÁVEIS SÓCIO-ECONÔMICAS, NA REGIÃO MINEIRA DO NORDESTE 40
4.2.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE PEQUENOS RUMINANTES 40
4.2.2. ASPECTOS SANITÁRIOS DOS REBANHOS CAPRINOS E OVINOS 50
4.2.3. ALGUMAS VARIÁVEIS SÓCIO-ECONÔMICAS DOS PRODUTORES 53
4.3. PREVALÊNCIA DA INFECÇÃO PELO VÍRUS DA ARTRITE-ENCEFALITE CAPRINA NA REGIÃO MINEIRA DO NORDESTE, MINAS GERAIS, BRASIL 56
4.4. PREVALÊNCIA SOROLÓGICA DE MAEDI-VISNA (MV) EM OVINOS NA REGIÃO MINEIRA DO NORDESTE, MINAS GERAIS, BRASIL 62
5. CONCLUSÕES **65**
6. PERSPECTIVAS **66**
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS **67**
8. ANEXOS **79**

8.1. ANEXO 1. CARTA INICIAL AOS PRODUTORES 80
8.2. ANEXO 2. QUESTIONÁRIO 81
8.3. ANEXO 3. FICHA DE COLETA DE SOROS 87
8.4. ANEXO 4. PROTOCOLO DE MIDGA 88
8.5. ANEXO 5. CARTA COM RESULTADOS PARA O PRODUTOR 93
8.6. ANEXO 6. FICHA DE RESULTADOS INDIVIDUAIS PARA O PRODUTOR .. 94
8.7. ANEXO 7. RELAÇÃO DOS VETERINÁRIOS DO IMA 95
8.8. ANEXO 8. RELAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO MINEIRA DO NORDESTE 96

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Comparativo entre efetivos de rebanho das espécies bovina, suína, ovina e caprina no Brasil, no período de 1975-1995 por região brasileira 23
Tabela 2. Distribuição da Artrite-Encefalite Caprina em diversos países, 2000 32
Tabela 3. Presença de animais soropositivos para o vírus da Artrite-Encefalite Caprina no Brasil, 2000 33
Tabela 4. Ocorrência do lentivírus ovino em vários países, 2000 36
Tabela 5. Quantidade de municípios e de propriedades amostradas por Mesorregião do Estado de Minas Gerais, 2000 41
Tabela 6. Municípios amostrados por Mesorregião do Estado de Minas Gerais, 2000 .. 43
Tabela 7. Distribuição das propriedades amostradas na Região Mineira do Nordeste, Estado de Minas Gerais, segundo o regime de criação, 2000 44
Tabela 8. Propriedades que utilizam o consorciamento de criação de caprinos e ovinos na Região Mineira do Nordeste, 2000 46
Tabela 9. Origem dos caprinos e ovinos constituintes de propriedades amostradas na Região Mineira do Nordeste, 2000 46
Tabela 10. Tipos raciais constituintes dos rebanhos caprinos e ovinos nas propriedades amostradas na Região Mineira do Nordeste, 2000 47
Tabela 11. Disponibilidade de acompanhamento técnico em criatórios caprinos e ovinos amostrados na Região Mineira do Nordeste, 2000 47
Tabela 12. Propriedades amostradas na Região Mineira do Nordeste, que realizam identificação individual de caprinos e ovinos em seus rebanhos, 2000 48
Tabela 13. Participação dos produtores de caprinos e ovinos em exposições e exigência de documentação sanitária na compra de animais 49
Tabela 14. Algumas enfermidades e sinais clínicos observados em caprinos e ovinos nos rebanhos pesquisados na Região Mineira do Nordeste, 2000. 50
Tabela 15. Práticas de manejo utilizadas em rebanhos caprinos e ovinos na Região Mineira do Nordeste, 2000 53
Tabela 16. Principais fontes de renda dos produtores de caprinos e ovinos na Região Mineira do Nordeste, 2000 55
Tabela 17. Diagnóstico sorológico da infecção por lentivírus de pequenos ruminantes, pela técnica de Microimunodifusão em gel de ágar, em rebanhos caprinos na Região Mineira do Nordeste e Mesorregião Vale do Mucuri, 2000 56
Tabela 18. Idade, sexo, tipo racial, sistema de exploração e objetivos de produção de caprinos soropositivos e soronegativos para ao vírus da Artrite-Encefalite Caprina, na Região Mineira do Nordeste e Vale do Mucuri, 2000 60
Tabela 19. Origem dos reprodutores em rebanhos caprinos na Região Mineira do Nordeste, 2000 61

Tabela 20. Faixa etária, sexo e tipo racial de ovinos soronegativos para o vírus Maedi-Visna (MVV), procedentes da Região Mineira do Nordeste, Minas Gerais, 2000 62
Tabela 21. Origem dos reprodutores em rebanhos ovinos na Região Mineira do Nordeste, 2000 65

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Representação esquemática da estrutura dos Lentivírus 29
Figura 2. Área onde foi realizada entrevista com coleta de informações e de soros de caprinos e ovinos, Minas Gerais, 2000 42
Figura 3. Objetivos de produção nos rebanhos de caprinos e ovinos pertencentes à Região Mineira do Nordeste, 2000 45
Figura 4. Métodos de reprodução utilizados em rebanhos caprinos e ovinos na Região Mineira do Nordeste, 2000 49
Figura 5. Grau de instrução dos produtores de pequenos ruminantes na Região Mineira do Nordeste, 2000 54
Figura 6. Faixa etária dos produtores de pequenos ruminantes na Região Mineira do Nordeste, 2000 55
Figura 7. Municípios da Região Mineira do Nordeste e Vale do Mucuri, onde foi realizada a pesquisa em caprinos, para a detecção de anticorpos contra o vírus da Artrite-Encefalite Caprina, 2000 58
Figura 8. Municípios da Região Mineira do Nordeste, onde foi realizada a pesquisa em ovinos para a detecção de anticorpos para o vírus Maedi-Visna (MVV), Minas Gerais, 2000 63

LISTA DE ABREVIATURAS

µL = Microlitro
AIEV = Vírus da Anemia Infecciosa Eqüina
ANUALPEC = Anuário Estatístico da Pecuária
BIV = Vírus da Imunodeficiência Bovina
CAE = Artrite-Encefalite Caprina
CAEV = Vírus da Artrite-Encefalite Caprina
CAPRILEITE = Associação dos Criadores de Caprinos e Ovinos de Minas Gerais
CAPRINOR = Associação dos Criadores de Caprinos do Norte de Minas Gerais
DNA = Ácido desoxirribonucléico.
EC = Ectima contagioso.
ELISA = *Enzime Linked Immunosorbent Assay*
env = Gene que codifica as proteínas do envelope viral
EV = Escola de Veterinária
FIV = Vírus da Imunodeficiência Felina
FJP = Fundação João Pinheiro
gag = Gene que codifica as proteínas internas do lentivírus
gp = glicoproteína
HIV = Vírus da Imunodeficiência Humana
IBGE = Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
IDGA = Imunodifusão em gel de ágar.
IDH = Índice de Desenvolvimento Humano
IMA = Instituto Mineiro de Agropecuária
kb = kilobases
LC = Linfadenite caseosa
LVPR = Lentivírus de Pequenos Ruminantes.
Mercosul = Mercado Comum do Sul.
MIDGA = Microimunodifusão em gel de ágar
MSC = Membrana sinovial caprina
MV = Maedi-Visna.
MVV = Vírus Maedi-Visna
NaCl = Cloreto de sódio
°C = Graus Celsius
OIE = Escritório Internacional de Epizootias
OPP = Pneumonia Progressiva Ovina
OPPV = Vírus da Pneumonia Progressiva Ovina
p = proteína.
PCR = Reação de Cadeia em Polimerase
pH = Potencial hidrogeniônico
pol = Gene que codifica as enzimas virais
RMN = Região Mineira do Nordeste.
rev = Gene que codificia proteínas reguladoras nos Lentivírus
RNA = Ácido ribonucléico.
Rpm = Rotações por minuto
SIV = Vírus da Imunodeficiência Símia
SRD = Sem raça definida.
SUDENE = Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste.
tat = Gene que codifica proteínas com função reguladora nos Lentivírus
TCID = *Tissue culture infectious dose*
UFMG = Universidade Federal de Minas Gerais
UFRPE = Universidade Federal Rural de Pernambuco
vif = Gene que codifica proteínas com função reguladora nos Lentivírus

PREFÁCIO

A moderna produção pecuária deve ser fundamentada na exploração animal em condições de **bem estar**, com **alta produtividade**, visando o **atendimento das necessidades humanas**, sendo essencial o controle dos **custos da produção**, e no conhecimento de fatores que interferem com a **saúde animal** destacando-se entre eles: **instalações bem dimensionadas, animais bem alimentados** e **bem manejados sanitariamente**. A saúde animal deve ser entendida não somente como a ausência ou presença de determinada doença, mas sim, como um **conjunto de condições que determinam as características produtivas de uma população animal** em um momento e num espaço concretos. Estudos para o esclarecimento destes problemas esbarram na falta de dados relativos à quantidade e localização de criatórios caprinos e ovinos não registrados e, portanto, desconhecimento do real número de criadores

Este trabalho é parte integrante do projeto interinstitucional desenvolvido e coordenado pelo Grupo de Pesquisa em Pequenos Ruminantes (GPPR-NPSA) composto por professores, pesquisadores e técnicos da Escola de Veterinária da UFMG, Centro Nacional de Pesquisa em Caprinos (Embrapa-Caprinos) e Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), intitulado "CARACTERIZAÇÃO ZOO-SANITÁRIA E DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE OVINOS E CAPRINOS NOS ESTADOS DO CEARÁ, MINAS GERAIS E RIO GRANDE DO SUL", visando, pela importância econômica e social da ovinocaprinocultura, o cadastramento de produtores, caracterização zoo-sanitária e dos sistemas de produção como modelos para determinar linhas de pesquisa e extensão que atendam diretamente a demanda dos produtores, de acordo com a relevância encontrada nestes estados.

A etapa Ceará iniciada em 1998 foi concluída em 2000 e serviu de parâmetro de análise comparativa no presente trabalho abrangendo o semi-árido do estado de Minas Gerais.

Profa. Dra. Aurora M.G.Gouveia

Professora da Escola de Veterinária da UFMG

Consultora da Embrapa-Caprinos

Coordenadora do Grupo de Extensão e Pesquisa em Pequenos Ruminantes -GEPPR-NPSA

RESUMO

Com a finalidade de se determinar algumas das características dos sistemas de produção de pequenos ruminantes no Norte de Minas Gerais, em função de seu grande crescimento a partir de 1999, e para a obtenção de dados referentes à presença de lentivírus de pequenos ruminantes, foi realizado um levantamento epidemiológico em rebanhos caprinos e ovinos na Região Mineira do Nordeste, área de atuação da extinta SUDENE, abordando alguns dos principais elementos na base da cadeia produtiva. Constatou-se que 40,7% dos produtores adotam o regime de criação extensivo, voltado majoritariamente à produção de carne; 12,4% fazem o consorciamento de caprinos e ovinos e o tipo racial predominante na região é o SRD (92,3%). O manejo sanitário apresentou-se precário, com 32% dos rebanhos recebendo algum tipo de assistência técnica, 47,9% dos criadores relataram a presença de linfadenite caseosa, 41,2% presença de aborto e 30% ectoparasitoses, dentre outras enfermidades e/ou sinais clínicos reportados. A prevalência para a artrite-encefalite caprina foi baixa (0,3%), com sua presença constatada em rebanhos voltados à produção mista; a prevalência para o maedi-visna em ovinos apresentou-se nula (0%), concluindo-se que, em função do regime de criação com baixo nível de tecnificação adotado nos rebanhos caprinos e ovinos, o lentivírus de pequenos ruminantes ainda não se encontra disseminado. Sugere-se que sejam adotadas medidas sanitárias básicas para que se possa diminuir a freqüência de algumas enfermidades que comprometem a produção e evitar a entrada de doenças exóticas aos rebanhos nativos.

Palavras chave: pequenos ruminantes, sistemas de produção, artrite-encefalite caprina, maedi-visna, Região Mineira do Nordeste, Minas Gerais.

ABSTRACT

With the purpose of stablishing some characteristics of small ruminants production systems in the North of Minas Gerais State, due to its large growth since 1999, and to obtain data reffering to the presence of small ruminant lentiviruses, an epidemiologic survey was accomplished in ovine and caprine herds from the Northeast Region of Minas Gerais, focus of extinct SUDENE (which now is becoming Developing Agency), presenting some of the main elements of the productive chain, which requires some level of improvement. It was found 40,7% of the producers adopting extensive system of production, mainly to meat production; 12,4% associate caprine and ovine and the prevailing breed found in the area is SRD – without defined breed (92,3%). The sanitary management presented itself as precarious, with 32,0% of the herds having some technical support, 47,9% of the farmers related the presence of caseous lymphadenitis, 41,2% presented abortion and 30,0% ectoparasites, among many infirmities and/or clinical signs reported. The caprine arthritis-encephalitis prevalence was low (0,3%), found in herds raised for mixed production (meat, skin and milk), and ovine maedi-visna presented null (0%), concluding that, due to the low level of technology employed in ovine and caprine raising system, small ruminants lentiviruses is not yet disseminated. Basic sanitary techniques shoud be adopted, to decrease the frequency of some diseases that compromise the production and avoid the entry of exotic diseases in the native herds.

Key words: small ruminants, production systems, caprine arthritis-encephalitis, maedi-visna, Northeast Region of Minas Gerais, Minas Gerais State.

ESCOLA DE VETERINÁRIA
BIBLIOTECA
DA UFMG

1 - INTRODUÇÃO

A partir de 1999, houve um crescimento significativo na exploração de pequenos ruminantes domésticos (caprinos e ovinos), em especial, na Região Mineira do Nordeste (RMN), área de atuação da ADENE (extinta SUDENE) em Minas Gerais, onde houve a introdução de animais de raças exóticas com potencial genético, para o melhoramento de caprinos e ovinos SRD ou nativos, principais constituintes do rebanho na região. A introdução destes novos componentes pode culminar em alterações do perfil sanitário, propiciando, além dos problemas sanitários clássicos, a entrada de agentes infecciosos já registrados no Brasil, como os lentivírus de pequenos ruminantes – LVPR, os quais pertencem à família *Retroviridae,* causadores do Maedi-Visna (MV) em ovinos e da Artrite-Encefalite Caprina (CAE) em caprinos, sendo relacionados fenotípica, biológica e antigenicamente. As perdas econômicas decorrentes das infecções pelos LVPR são provenientes da morte de animais jovens, diminuição da produção láctea e do período de lactação, perda de peso devido à dificuldade de locomoção, redução do peso ao nascer e da taxa de crescimento. Além disto, reprodutores com graves problemas articulares tornam-se incapazes de realizar a monta ou mesmo de responderem à coleta de sêmen por vagina artificial.

A detecção precoce e a remoção dos animais infectados dos rebanhos são a base do sucesso dos programas de controle. A identificação dos animais infectados por LVPR é feita de forma indireta utilizando testes sorológicos, sendo comumente empregada a imunodifusão em gel de ágar (IDGA) com antígenos de origem ovina ou caprina.

De acordo com as resoluções 65/94 e 66/94 do Mercosul, os países membros do bloco devem certificar-se, em caso de exportação e importação de ovinos e caprinos, de que o país de origem dos animais seja livre de MV e de CAE há pelo menos três anos. Estas normas sanitárias salientam a importância econômica do controle e erradicação destas enfermidades para a obtenção da entrada do produto no mercado externo.

O sacrifício de todos os animais infectados é, muitas vezes, inviável, pois além de representar perda de material genético, grande parte do rebanho pode estar acometida. Desta forma, têm sido implantados programas de controle visando a obtenção de crias dos animais enfermos antes de descartá-los. Além destes prejuízos, a presença de animais infectados por LVPR reduz o comércio e o trânsito de pequenos ruminantes entre países livres e países onde a infecção é endêmica.

Em virtude da disseminação dos LVPR no Brasil, associações, criadores e órgãos oficiais devem buscar rapidez e qualidade nas informações, que possibilitem uma vigilância epidemiológica efetiva, adoção de medidas profiláticas adequadas e maior controle no trânsito, comercialização e importação de animais.

A pouca informação a respeito da saúde animal, que deve ser entendida como um conjunto de condições que determinam as características produtivas de uma população animal, em um momento e num espaço concretos, demandam estudos para o esclarecimento destes problemas, que ainda esbarram na falta de dados relativos ao número e localização de criatórios caprinos e ovinos não registrados e, portanto, desconhecimento do real número de criadores e das condições e características de criação.

Tendo em vista a importância da ovinocaprinocultura na economia, pois se estima que a atividade movimente cerca de 100 milhões de dólares anualmente, considerando as limitações causadas pelos LVPR e pressupondo a similaridade entre os sistemas de produção de ovinos e caprinos na RMN e no semi-árido do Nordeste, objetivou-se neste trabalho:

- Realizar o cadastramento de produtores de caprinos e ovinos existentes na Região Mineira do Nordeste (RMN);

- Caracterizar o sistema de produção de pequenos ruminantes em propriedades situadas na RMN;

- Determinar sorologicamente a prevalência de infecção pelo CAEV em caprinos e MVV em ovinos, abrangendo três mesorregiões inseridas na RMN;

- Caracterizar a eventual relação entre algumas variáveis pré-determinadas e a ocorrência de sorologia positiva para LVPR.

2 - LITERATURA CONSULTADA

2.1 - Características da produção de pequenos ruminantes

2.1.1 - Situação mundial

Os ovinos e caprinos constituíam mundialmente até 1996, o segundo e quarto lugares respectivamente, em número de animais. A criação de ovinos é relativamente bem representada em países desenvolvidos, com animais mantidos sob regime extensivo em grandes áreas de pastagens cultivadas. Países como a Austrália, Nova Zelândia, China, África do Sul e Argentina, concentram a maioria dos rebanhos ovinos, onde a criação de bovinos, aves e caprinos é menor. Os caprinos por sua vez, situam-se em grande maioria, nos países em desenvolvimento como a Índia, a China e o Paquistão que juntos, concentram 42% do rebanho mundial, e tendem a estar mais concentrados em áreas secas tropicais e subtropicais, com terras pobres, pouco voltadas à agricultura (Morand-Fehr & Boyazoglu, 1999; Plano, 2000).

A maior parte do rebanho ovino localiza-se em áreas temperadas, onde o principal produto utilizado é a lã, seguido da carne, leite e pele. Nos trópicos, os ovinos são geralmente deslanados, utilizados economicamente para a produção de carne e pele, com os maiores contingentes na África, destacando-se os rebanhos da Etiópia, Sudão, Somália e Nigéria (Oliveira & Lima, 1994).

A ovinocaprinocultura é uma atividade explorada em todos os continentes, entretanto, somente em alguns países apresenta expressividade econômica, sendo na maioria dos casos, desenvolvida de forma extensiva, com pouca utilização de tecnologia (Plano, 2000).

Durante os últimos quinze anos, o número de caprinos tem crescido na faixa de 50%, enquanto o número de ovinos tem decrescido em 4%. Para a maioria das espécies domésticas animais, o número tem diminuído em países desenvolvidos, seja como resultado da saturação do mercado, necessidade de produtos de qualidade ou regulamentos comerciais, seja em função de grandes perdas no número de animais devido a doenças emergentes anteriormente erradicadas nesses países. Os caprinos entretanto, têm aumentado especialmente nos países que o haviam praticamente erradicado nos séculos XIX e XX (Morand-Fehr & Boyazoglu, 1999).

Com exceção dos caprinos, o número de criações animais para consumo tem aumentado em uma velocidade menor do que a da população humana, particularmente nos países em desenvolvimento (Morand-Fehr & Boyazoglu, 1999).

Apesar da dimensão territorial brasileira e as condições ambientais serem favoráveis ao desenvolvimento da atividade, se comparado à criação de bovinos (150 milhões de cabeças), o Brasil possui um rebanho ovino e caprino pequeno, da ordem de 32 milhões de cabeças, o equivalente a 3,3% do efetivo mundial que é superior a 990 milhões de cabeças (Plano, 2000). Desde o último censo agropecuário realizado (Censo, 1996), de acordo com entidades e associações de caprino-ovinocultores, o número de pequenos ruminantes tem aumentado significativamente, principalmente nas regiões Sudeste e Nordeste do Brasil (Tabela 1).

Tabela 1 - Comparativo entre efetivos de rebanho das espécies bovina, suína, ovina e caprina no período de 1975-1995 por região brasileira.

Região	Ano	Efetivo de rebanhos							
		Bovino		Suíno		Ovino		Caprino	
		N	%*	n	%*	n	%*	n	%*
Centro-Oeste	1975	24.866.000	-	3.450.000	-	158.000	-	72.000	-
	1978	27.822.000	11,9	3.431.000	-0,5	159.000	0,6	78.000	8,3
	1980	35.598.000	43,2	2.864.000	-1,7	211.000	33,5	78.000	8,3
	1996	50.766.496	104,2	2.253.997	-34,7	620.052	292,4	58.182	-19,2
Nordeste	1975	18.297.000	-	10.307.000	-	5.585.000	-	6.542.000	-
	1978	20.005.000	9,3	10.213.000	-0,9	5.992.000	7,3	7.079.000	8,2
	1980	22.136.000	21,0	7.757.000	-24,7	6.261.000	12,1	8.091.000	23,7
	1996	22.841.728	24,8	6.357.716	-38,3	6.717.980	20,3	6.176.457	-5,6
Norte	1975	2.113.000	-	1.272.000	-	69.000	-	29.000	-
	1978	2.575.000	21,9	1.178.000	-7,4	83.000	20,3	46.000	58,6
	1980	4.168.000	97,3	2.084.000	63,8	109.000	58,0	73.000	151,7
	1996	17.278.621	717,7	2.207.280	73,5	323.636	369,0	83.957	189,5
Sudeste	1975	35.586.000	-	7.204.000	-	262.000	-	182.000	-
	1978	35.517.000	-0,2	6.370.000	-11,6	262.000	0,0	183.000	0,5
	1980	35.045.000	-1,5	6.051.000	-16,0	283.000	8,0	217.000	19,2
	1996	35.953.897	1,0	4.496.643	-37,6	434.054	65,7	120.754	-33,6
Sul	1975	21.669.000	-	15.407.000	-	11.753.000	-	275.000	-
	1978	21.021.000	-3,0	12.507.000	-18,8	10.922.000	-7,1	279.000	1,5
	1980	24.838.000	14,6	13.674.000	-11,3	12.190.000	3,7	406.000	47,6
	1996	26.219.533	21,0	12.495.608	-18,9	5.858.833	-50,1	151.296	-45,0

* Valores (acréscimo ou decréscimo) comparativos ao ano de 1975.
Fonte: Magalhães et al., 1985; Censo, 1996.

2.1.2 - Aspectos zootécnicos da criação de pequenos ruminantes

O rebanho ovino brasileiro está concentrado na Região Sul, sendo o Rio Grande do Sul responsável por 63% do total nacional, seguida da Região Nordeste, destacando-se os estados da Bahia, Ceará, Piauí e Pernambuco. Os rebanhos ovinos das regiões Sul e Nordeste apresentam algumas diferenças, considerando os aspectos raciais e sistemas de exploração utilizados. No Rio Grande do Sul, os ovinos são destinados principalmente à produção de lã, embora essa tendência esteja mudando pela maior valorização da carne. No nordeste, o rebanho ovino é constituído principalmente por animais deslanados, destinados à produção de carne e pele. O rebanho caprino nacional está concentrado (89,8%) no Nordeste, principalmente nos Estados da Bahia, Piauí, Pernambuco e Ceará (Oliveira & Lima, 1994; Plano, 2000).

A Região Nordeste detém grande parte do rebanho nacional de pequenos ruminantes e o estado da Bahia concentra os maiores plantéis. São explorados de forma extensiva, tendo aumentado seu contingente populacional em função da rusticidade e adaptação ao meio ambiente em que predomina a vegetação de caatinga. Introduzidos pelos colonizadores, os ovinos e caprinos adaptaram-se às condições adversas de *habitat*, possibilitando o surgimento de algumas raças locais, as quais, em seu processo de formação, adquiriram características de rusticidade, apesar da perda em produtividade (Plano, 2000).

O sistema de produção de carne no Nordeste predominante para ovinos e caprinos é o extensivo, dependente da vegetação de caatinga e caracterizado pela utilização de animais com genótipos não especializados. Este sistema está quase sempre associado a cultivos de

subsistência, com índices de desempenho baixos associados à alta mortalidade de animais e idade tardia para atingir o peso de abate (Guimarães Filho et al., 2000).

O consorciamento das espécies caprina e ovina é comum em propriedades do Nordeste, destinado à produção de carne e peles. Nos Estados do Ceará, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Bahia, mais de 50% dos produtores criam conjuntamente caprinos e ovinos, com grande variação do número de animais por propriedade (Guimarães Filho et al., 2000; Gutierrez & De Boer, 1981; Souza Neto, 1987; Souza Neto & Gutierrez, 1987; Baker & Souza Neto, 1987).

Nas regiões litorâneas da Zona da Mata e Agreste da região Nordeste do Brasil e nas regiões Sul e Sudeste, os sistemas de produção são semi-intensivos ou intensivos. Nos sistemas semi-intensivos, os animais são criados em áreas cercadas, com fornecimento de alguns cuidados como suplementação alimentar, melhoramento genético, controle de lotação e sanitário, e os animais utilizados são mestiços de raças nativas e exóticas. Nos sistemas intensivos, os animais são confinados e alimentados com forragem verde picada, ração concentrada e/ou subprodutos da indústria e agricultura; neste sistema, o principal objetivo é a produção de leite (Figueiredo, 1990).

Os principais produtos oriundos da ovinocaprinocultura são a carne, pele, leite e seus derivados. Apesar de um vertiginoso crescimento da demanda nos últimos anos, a carne ainda apresenta baixo consumo no Brasil. As peles de ovinos deslanados e caprinos criados no Nordeste e em outras regiões, são consideradas as melhores do mundo, podendo alcançar preços compensadores quando bem tratadas (Plano, 2000).

Em Minas Gerais, a produção de carne e peles é encontrada principalmente no Norte e Nordeste do Estado, onde se adota o sistema extensivo de manejo; nas outras regiões (Sul, Centro, Zona da Mata, Zona Metalúrgica e Triângulo Mineiro), a caprinocultura é mais voltada à produção de leite, com o sistema empregado variando do semi-intensivo ao intensivo (Azevedo, 1984; Magalhães et al., 1985; IMA, 1998). Segundo Silva (1996), na região Sudeste os rebanhos voltados à produção leiteira, adotam inteiramente o sistema intensivo e em sua grande maioria, ficam restritas à proximidade das regiões metropolitanas e outros centros urbanos, diferindo no manejo alimentar por utilizar em quase sua totalidade, ração comercial, elevando os custos da produção. No Ceará e na Bahia, grande parte do rebanho é criada de modo extensivo, voltada à produção de carne e peles e o restante, à exploração mista (carne, pele e leite) e de leite (Tinôco, 1983; Pinheiro et al., 2000). Rebanhos leiteiros de Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte, empregam em sua maioria, o sistema semi-intensivo de produção (Souza Neto, 1987; Souza Neto & Gutierrez, 1987; Baker & Souza Neto, 1987). No Nordeste, o sertão comporta a caprinocultura de corte, com predominância de ovinos deslanados também para a produção de carne e pele (Figueiredo, 1990; Couto & Medeiros, 2000).

As raças de caprinos predominantes no Brasil, são provenientes das importações de raças melhoradas que vieram da Índia (Bhuj, Jamnapari), Oriente Médio (Mambrina), Europa (Saanen, Parda, Toggenburg, Anglonubiana, Murciana, La Mancha e Granada) e dos Estados Unidos e Canadá (principalmente a Anglonubiana), com grande parte ou quase a totalidade dos animais nativos cruzada em algum grau com parte ou todo o sangue exótico (Figueiredo, 1990). Existem diversos tipos raciais de ovinos criados no Brasil. No Rio Grande do Sul, são raças predominantes: Merino, Ideal, Romney Marsh, Corriedale, Suffolk e outras de clima temperado, e no Nordeste: Santa Inês, Morada Nova, Somalis de Cabeça Preta, Rabo Largo e Bergamácia, entre outros (Oliveira & Lima, 1994).

Dentre os vários tipos raciais de caprinos encontrados no Estado de Minas Gerais, destacam-se as raças leiteiras Saanen, Toggenburg e Parda Alpina, além da presença de animais SRD em maior número no Norte do Estado (Azevedo, 1984;

Magalhães et al., 1985). O tipo predominante de ovinos e caprinos para corte é resultante da miscigenação de ecotipos nativos com as raças Anglonubiana, Bhuj e Jamnapari em caprinos e com a raça Bergamácia em ovinos (Gutierrez et al., 1981 Guimarães Filho et al., 2000). Uma das raças mais freqüentes em rebanhos de Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte, é a Anglonubiana, provavelmente devido à sua dupla aptidão (Souza Neto, 1987; Souza Neto & Gutierrez, 1987; Baker & Souza Neto, 1987). A grande maioria dos rebanhos no Nordeste é constituída por raças nativas/SRD e seu potencial pode ser melhorado pelo cruzamento com raças exóticas especializadas (Figueiredo, 1990; Guimarães Filho et al., 2000).

O sistema de produção caprino/ovino está baseado fundamentalmente na alimentação. Em todos os níveis tecnológicos dos produtores, a alimentação dos animais decorre da oferta de forrageiras e pastagens já existentes, para diminuir o custo de produção. A disponibilidade e a qualidade desse suporte forrageiro dependem das condições climáticas, pois em ocasiões de insuficiência pluviométrica, aumenta a necessidade da aquisição de ração concentrada. Parte dos recursos forrageiros são transformados em feno ou silagem para alimentação em épocas de escassez ou como complemento em época normal de disponibilidade de alimento (Oliveira & Lima, 1994).

Apesar da assistência técnica eficiente ser um fator importante para a mudança do padrão tecnológico, é difícil e praticamente inexistente (Guimarães Filho et al., 2000; Pinheiro, 2001). Em Pernambuco, Souza Neto (1987) encontrou em rebanhos leiteiros, uma baixa freqüência de propriedades que recebiam algum tipo de acompanhamento técnico, ao contrário de Pinheiro et al. (2000) no Ceará, que observaram alta freqüência de apoio técnico às propriedades, provavelmente em função dos criatórios amostrados terem sido previamente obtidos em listagens de associações.

Em rebanhos da Paraíba, Rio Grande do Norte e Pernambuco, grande parte dos criatórios utiliza como método de reprodução, a monta natural em detrimento da monta controlada (Souza Neto & Gutierrez, 1987; Baker & Souza Neto, 1987; Souza Neto, 1987).

A prática de identificação do rebanho é uma das maneiras de se obter o controle da produção. Magalhães et al. (1985) observaram, em rebanhos leiteiros, grande número de proprietários que efetuavam a identificação de seus animais, ao passo que Tinôco (1983) na Bahia, verificou uma freqüência relativamente baixa.

O aleitamento artificial é prática freqüente em rebanhos voltados à produção leiteira, e apesar disso, não é empregada por grande parte dos produtores (Magalhães et al., 1985; Sòuza Neto & Gutierrez, 1987; Baker & Souza Neto, 1987) e constitui uma das tecnologias de uso imediato, implantada por instituições de pesquisa (Figueiredo, 1990).

2.1.3 - Aspectos sanitários na criação de pequenos ruminantes

Segundo Silva (1996), dentre as enfermidades mais freqüentes em pequenos ruminantes, a verminose ainda é a principal, e grande parte dos produtores realiza a vermifugação em seus rebanhos (Gutierrez et al., 1981; Magalhães et al., 1985; Souza Neto, 1987; Souza Neto & Gutierrez, 1987; Pinheiro et al., 2000).

A linfadenite caseosa, constitui uma das doenças bacterianas de maior impacto econômico no mundo, causando enormes perdas, sendo uma enfermidade crônica debilitante e contagiosa, causada pela bactéria *Corynebacterium pseudotuberculosis*, que afeta caprinos e ovinos, independentemente do tipo de manejo e do sexo, sendo mais freqüente em animais maiores de um ano de idade (Pépin et al., 1993; Nfi & Ndi, 1994). Sua presença foi notificada em rebanhos caprinos e ovinos da Bahia (Tinôco, 1983) e caprinos de Minas Gerais, Rio Grande do Norte, Pernambuco e Ceará (Magalhães et al., 1985; Baker & Souza Neto, 1987; Souza

BIBLIOTECA - ESCOLA VETERINÁRIA DA UFMG

Neto, 1987; Silva & Silva, 1982; Pinheiro et al., 2000).

O aborto é um sinal clínico, que pode ter causas infecciosas (*Brucella spp., Campylobacter fetus fetus, Campylobacter fetus jejuni, Chlamydia psittaci, Listeria monocytogenes* e *Toxoplasma gondii*) e não-infecciosas como as deficiências nutricionais (carências minerais, protéicas e calóricas), ingestão de plantas tóxicas e estresse ambiental (Linklater & Smith, 1993; Smith, 1993). Causa grandes prejuízos econômicos, com ocorrência de até 50% em fêmeas prenhes no rebanho (Silva & Silva, 1983a), sendo descrito por Tinôco (1983) em rebanhos caprinos e ovinos na Bahia e por Pinheiro et al. (2000) no Ceará.

Dentre as ectoparasitoses (piolhos, sarnas, berne, miíases), são comuns na maioria dos rebanhos de pequenos ruminantes. Em rebanhos caprinos da Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Ceará, foram encontradas altas taxas de infecções por ectoparasitos em rebanhos caprinos (Tinôco, 1983; Magalhães et al., 1985; Pinheiro et al., 2000). As perdas econômicas provêm da mortalidade decorrente de altas infecções ou da irritação causada aos animais, com queda da produtividade e depreciação do valor comercial (Vieira et al., 1998).

Dentre as ectoparasitoses, os piolhos ocorrem mais comumente em caprinos do que em ovinos, e os agentes etiológicos que mais acometem caprinos, são o *Bovicola caprae* e o *Linognathus stenopsi*, os quais ocasionam prurido, irritação e anemia com conseqüente queda de produção (Vieira et al., 1998).

A sarna é designada como o grupo de afecções cutâneas causada pela atividade patogênica de algumas espécies de aracnídeos, cuja transmissão ocorre através do contato de animais doentes com sadios. Pode ser causada por três agentes: *Sarcoptes scabiei* var. *caprae*, *Psoroptes cuniculli* e *Demodex caprae* os quais provocam a sarna sarcóptica, a sarna psoróptica e a sarna demodécica respectivamente. A sarna sarcóptica é caracterizada por apresentar-se principalmente ao redor dos olhos e narinas, com prurido intenso, formação de pápulas avermelhadas e exsudação de líquido seroso. A sarna psoróptica localiza-se no pavilhão auricular e condutos auditivos interno e externo manifestando-se na forma de prurido, formando crostas quebradiças nas orelhas; os danos mais graves ao conduto auditivo podem causar otite média e meningite séptica. A presença de nódulos de tamanhos variados na pele, principalmente nas regiões cervical, peitoral e torácica, é característica da sarna demodécica, cujas perdas econômicas devem-se à depreciação da pele caprina e ovina por ocasião de sua comercialização (Costa & Vieira, 1984).

As miíases são causadas por larvas de moscas das espécies *Cochliomyia hominivorax*, responsável pelas miíases primárias, localizadas em orifícios naturais (narinas, cavidade gengivo-alveolar, vulva) e ferimentos recentes (castração e umbigo de recém-nascidos) e *Cochliomyia macellaria*, responsável pelas miíases secundárias, que ocorrem em lesões onde há tecido necrosado. (Vieira et al., 1998).

As diarréias podem ser de origem infecciosa ou decorrente do manejo alimentar inadequado e condições precárias de higiene, sendo responsáveis pelas altas taxas de mortalidade em animais jovens (Silva & Silva, 1983b; Ribeiro, 1997; Vieira et al., 1998). A freqüente ocorrência de diarréia em rebanhos caprinos e ovinos foi constatada na Bahia por Tinôco (1983) que não relacionou altos índices de helmintoses e coccidioses com os sinais clínicos e por Pinheiro et al. (2000) no Ceará, em caprinos.

O ectima contagioso (EC), é uma doença viral considerada zoonose, causada por um *Parapoxvírus*, provocando lesões proliferativas nos lábios, gengiva, narinas e úbere. Embora caprinos e ovinos sejam suscetíveis, em ovinos as lesões são menos severas. É considerada uma doença de ocorrência constante e alta incidência em alguns países; apresenta-se leve, com baixa mortalidade, mas pode causar um quadro clínico severo (Mazur & Machado, 1989;

ESCOLA DE VETERINÁRIA BIBLIOTECA DA UFMG

Zamri-Saad et al., 1994; Marques et al., 1996). Na Bahia e Ceará, foi constatada sua presença com freqüências variáveis entre os rebanhos (Tinôco, 1983; Pinheiro et al., 2000). Apesar da alta patogenicidade, o agente etiológico é um vírus pouco estudado, mas capaz de causar grandes perdas em rebanhos de caprinos e ovinos, dependendo do sistema de manejo (Mazur & Machado, 1989).

A mastite caprina e ovina tem como agentes etiológicos mais comumente isolados: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus* coagulase negativa, *Streptococcus spp.*, *Corynebacterium spp.*, *Pasteurella haemolytica*, *Escherichia coli*. Estes podem causar doença hiperaguda com morte, doença aguda com mastite gangrenosa ou mastite subclínica; ainda em menor intensidade, os *Lentivirus*, que podem causar mastite aguda ou crônica, caracterizadas pelo endurecimento e assimetria do úbere, com presença de nódulos. Esta enfermidade causa perdas econômicas na produção de leite e carne (East & Birnie, 1983; Larsgard & Vaabenoe, 1993; Cullor et al., 1993). A mastite foi constatada em rebanhos caprinos leiteiros de Minas Gerais, Rio de Janeiro e no estado do Ceará (Magalhães et al., 1985; Pinheiro et al., 2000).

Os agentes etiológicos da ceratoconjuntivite em caprinos e ovinos podem ser encontrados isolados ou de forma associada: *Mycoplasma conjunctivae*, *Mycoplasma agalactiae*, *Chlamydia psittaci* e bactérias gram-negativas do gênero *Moraxella* (Linklater & Smith, 1993), porém, esta enfermidade não é encontrada em altas taxas nos rebanhos.

A pododermatite é um processo inflamatório crônico que atinge as extremidades distais dos membros pélvicos e torácicos dos animais. Pode apresentar como causas predisponentes e determinantes o manejo adequado dos animais, a higiene das instalações, o tipo de piso, pasto encharcado, bactérias *Fusobacterium necrophorum* e *Dichelobacter nodosus* associada à umidade e temperaturas excessivas, responsáveis pelo aparecimento da doença (Silva, 1998). Sua transmissão ocorre por meio de animais com infecções crônicas, sapatos e veículos, cascos de outras espécies animais e material infectado por lesões (Kimberling & Ellis, 1990; Glynn, 1993), e sua ocorrência foi verificada em rebanhos caprinos e ovinos na Bahia por Tinôco (1983) e em caprinos no Ceará por Pinheiro et al. (2000).

Em pequenos ruminantes, a pneumonia é relativamente comum. Alguns agentes etiológicos isolados em caprinos e ovinos no trato respiratório superior incluem: os LVPR, o Adenovírus ovino, o Parainfluenza tipo 3, *Mycoplasma mycoides*, subespécies *capri* e *mycoides*, *Corynebacterium pseudotuberculosis* e *Pasteurella haemolytica* (Linklater & Smith, 1993). É mais freqüente em sistemas de manejo intensivo e semi-intensivo (Pinheiro et al., 2000).

2.1.4 - Alguns aspectos sócio-econômicos dos produtores de caprinos e ovinos

Um dos fatores de entrave ao desenvolvimento na produção de caprinos, é o nível de escolaridade dos produtores (Figueiredo, 1990). Em países como a Nigéria, a maior parte constitui-se de pessoas sem educação formal e um pequeno grupo com o curso primário (Gefu, 1982). Na Bahia, Tinôco (1983) verificou que 56,8% dos produtores não possuíam instrução; em Minas Gerais e Rio de Janeiro, 62,5% dos produtores de caprinos leiteiros tinham cursado o nível superior (Magalhães et al., 1985) e no Rio Grande do Norte, 50% dos produtores tinham menos de cinco anos de estudo (Baker & Souza Neto, 1987).

A exploração de ovinos e caprinos no semi-árido brasileiro, é composta principalmente de pequenos produtores e está associada a objetivos ligados à satisfação de necessidades sócio-econômicas de curto prazo, sobrevivência e segurança (Guimarães Filho et al., 2000).

Em relação à fonte de renda dos produtores, verificou-se no Ceará e na

Paraíba, que a maior parte dos produtores de pequenos ruminantes, tinha como atividade principal, a pecuária bovina (Gutierrez et al., 1981; Souza Neto & Gutierrez, 1987). Os caprinos desempenham uma enorme gama de funções, principalmente na economia de países em desenvolvimento. Morand-Fehr & Boyazoglu (1999), observaram que os produtores de pequenos ruminantes estão entre os mais pobres na escala social dos países em desenvolvimento.

No Rio Grande do Norte, verificou-se que grande parte dos produtores tinha em média, 51 anos, variando de 32 a 78 anos (Baker & Souza Neto, 1987). Na Nigéria, houve correlação entre idade e número de animais, quanto mais velho o produtor, maior o número de caprinos que possuía (Gefu, 1982).

2.2 - Lentivírus de pequenos ruminantes

Ao estudar o MVV, Sigurdsson (1954) utilizou o termo lentivírus para designar um grupo de doenças causadas por retrovírus que ocasionam infecções crônicas de evolução lenta, persistente, progressiva e degenerativa. Os lentivírus não são oncogênicos, produzem lise e formação de sincícios ou células multinucleadas gigantes em culturas celulares; são exogênicos, causam infecções sistêmicas que persistem ao longo de toda a vida do indivíduo, geralmente com uma lenta evolução da enfermidade, caracterizada por inflamações crônicas e uma progressiva e severa debilidade resultando em morte na maioria dos casos (Péturson et al., 1992).

Os lentivírus de pequenos ruminantes (LVPR), termo genérico atualmente utilizado para designar o Vírus da Artrite-Encefalite Caprina (CAEV) e o Maedi-Visna Vírus (MVV) em ovinos, em função de sua homologia na seqüência genética, pertencem à família *Retroviridae*, gênero *Lentivirus*, ao qual pertencem também os vírus da Anemia Infecciosa Eqüina (AIEV) e das imunodeficiências bovina (BIV), felina (FIV), símia (SIV) e humana (HIV).

A estrutura da partícula viral dos lentivírus apresenta algumas particularidades significativas em relação a outros retrovírus: a forma do nucleocapsídeo é cilíndrica, não icosaédrica; o genoma é maior em aproximadamente 10 kb; além dos genes *gag, pol* e *env*, há outros seis pequenos genes (*vif, vpr, vpu, tat, rev e nef*) responsáveis pela regulação dos eventos durante a replicação, muito estudados no HIV; destes, pelo menos três são encontrados no MVV e CAEV (*vif, tat e rev*) e ainda os genes *pol* e *env* são separados, enquanto em outros retrovírus, encontram-se sobrepostos. O vírion ou partícula viral é constituído por duas partes, uma interna e outra externa (Figura 1). Na parte interna, os genes *gag* são responsáveis pela formação das proteínas do capsídeo, em especial a p28, principal componente protéico do vírion e considerada um dos antígenos imunodominantes nas infecções; do nucleocapsídeo (p14) e da matriz (p16), enquanto são produtos do gene *pol*, as enzimas protease, transcriptase reversa (responsável pela transcrição do RNA genômico viral em DNA fita dupla), a integrase que promove a integração do DNA viral no genoma da célula hospedeira. Na parte externa, encontra-se o envelope fosfolipídico constituído pelos produtos do gene *env*, as glicoproteínas de superfície (gp135) e transmembrânica (gp45), responsáveis pela fixação e inserção do material genético viral no interior da célula hospedeira (Gogolewski et al., 1985; Cheevers et al., 1988; Gonda, 1994; Rosati et al., 1995).

ESCOLA DE VETERINÁRIA
BIBLIOTECA
DA UFMG

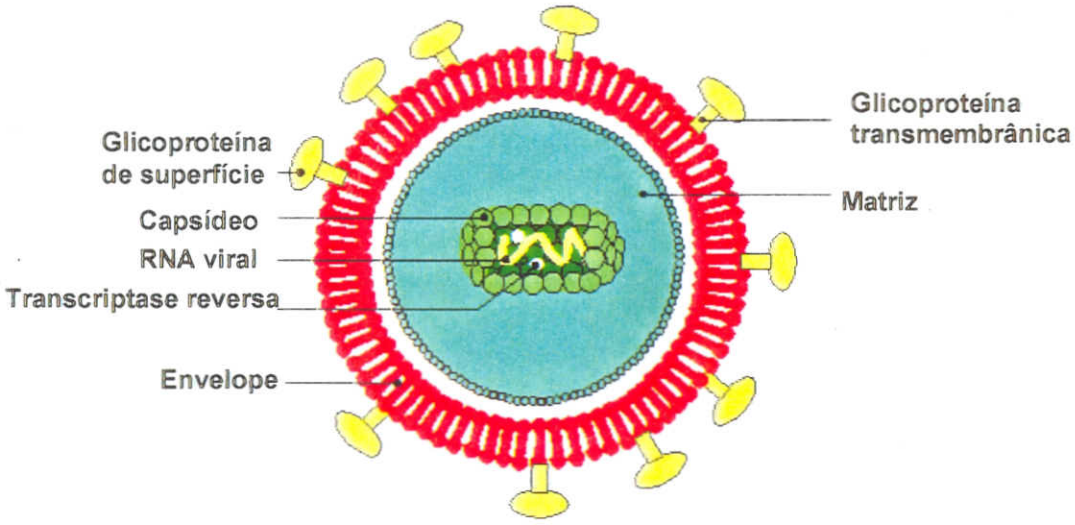

Figura 1 - Representação esquemática da estrutura dos Lentivírus.

A replicação dos LVPR ocorre preferencialmente em células do sistema monocítico-fagocitário, sendo os macrófagos representantes da maioria das células infectadas (de la Concha-Bermejillo, 1997), com possibilidade de infecção dos linfócitos, porém sem replicação (Zink & Johnson, 1994). O RNA viral foi detectado em células endoteliais, epiteliais, fibroblásticas, do plexo coróide, células da glia e neurônios, além da glândula mamária (Zink et al., 1990; Brodie et al., 1995; Mselli-Lakhal et al., 1999; Lerondelle et al., 1999).

McGuire (1987) e Marcom et al. (1991), verificaram que existe no mínimo, um epitopo em comum nas proteínas estruturais dos lentivírus CAEV e MVV. Em estudo quantitativo realizado por Gogolewski et al. (1985), foram encontradas oito proteínas estruturais presentes em ambos os vírus e reações antigênicas cruzadas envolvendo todas elas. Roberson et al. (1982) no entanto, relataram que os vírus CAEV e MVV são antigenicamente relacionados por apresentarem determinantes antigênicos em comum somente na principal proteína estrutural (p28). A presença de determinantes antigênicos em comum, é a causa de reações imunológicas cruzadas, o que permite a utilização de antígenos do lentivírus tanto ovino quanto caprino e vice-versa em testes diagnósticos, a fim de detectar anticorpos para LVPR em ovinos e caprinos (Rosati et al., 1995). Em experimento realizado para avaliar a sensibilidade de testes de IDGA, utilizando antígenos de origem caprina e ovina para detecção de anticorpos para o CAEV em caprinos, resultou em maior sensibilidade, o teste que empregou o antígeno homólogo de origem caprina (Knowles et al., 1994).

As proteínas imunodominantes na infecção pelos LVPR são a p28, gp135 e gp47 (Gogolewski et al., 1985; Rosati et al., 1995), porém, os LVPR apresentam significativa variabilidade antigênica em função das mutações que ocorrem no genoma viral, principalmente no gene *env* e em menor intensidade, nos genes *gag* e *pol*. O gene *env* é o responsável pela produção do envelope glicoprotéico, e sua alta mutabilidade presume um mecanismo de escape do vírus às tentativas de eliminação do organismo, realizadas pelo sistema imunológico.

O reservatório e a fonte de infecção dos LVPR são os animais infectados, que transmitem o agente por meio de secreções ou excreções ricas em células do sistema monocítico-fagocitário e a expressão dos sinais clínicos varia de acordo com a espécie e idade dos animais (Castro, 1998).

Os animais infectados produzem anticorpos para os componentes estruturais do vírus e o período que se segue, anterior ao aparecimento de anticorpos no sangue, varia de semanas a meses (Cheevers et al., 1988), o que provavelmente reflete o grau de replicação viral individual, pois pequenas quantidades de proteínas virais estarão estimulando respostas imunes, que em sua maioria, não produzem anticorpos neutralizantes (Narayan et al., 1984).

A infecção característica pelos LVPR, induz à respostas imunológicas celulares e humorais em intensidades variadas, não sendo suficientes para proteção contra a replicação viral. A primeira resposta é detectada em torno da terceira semana pós-infecção, dirigida sobretudo, para a proteína do capsídeo; em meados da quinta semana, ocorre a produção de anticorpos para as outras proteínas estruturais do vírus - nucleoproteína, matriz, transmembrânica e de superfície (de la Concha-Bermejillo, 1995). Os anticorpos neutralizantes dirigidos a glicoproteína de superfície são de produção limitada, tardia, de baixa afinidade, e não interrompem o ciclo de replicação viral (Narayan et al., 1984; Cheevers et al., 1993). Os anticorpos passivos são adquiridos através da ingestão de colostro e persistem em níveis detectáveis no soro de cabritos e cordeiros durante até seis meses (Adams et al., 1983; Cutlip et al., 1988).

Os critérios diagnósticos mais eficientes e práticos para infecções de LVPR são a combinação da análise sorológica com a avaliação clínica e o histórico (animal/rebanho), pois a presença de anticorpos para o vírus confirma a presença de infecção. A habilidade de o vírus manter-se como um DNA pró-viral no genoma das células, significa que os animais permanecerão infectados para o resto da vida, mesmo na presença de anticorpos neutralizantes.

O IDGA é o teste recomendado pela Organização Internacional de Epizootias (OIE) para diagnóstico dos LVPR, o qual, além de prático, tem baixo custo (R$ 3,70/teste, utilizando-se um kit de antígeno importado, uma vez que o produto não está disponível no mercado brasileiro), e boa especificidade (Manual, 1996). Para o CAEV, verificou-se que o teste de ELISA apresenta-se mais sensível do que o IDGA, promovendo a detecção inicial de caprinos infectados e sendo de melhor qualidade (Knowles, 1997), porém, apresenta um custo mais elevado (R$ 5,00/teste utilizando kit de antígeno importado). Frente ao MVV, esta diferença de sensibilidade não se apresentou significativa comparando-se resultados de ELISA e IDGA em ovinos (de la Concha-Bermejillo, 1997).

Entretanto, segundo Hanson et al., (1996) os animais infectados por LVPR podem apresentar soroconversão tardia e variações nos níveis de anticorpos durante a vida, o que reduz a sensibilidade em testes diagnósticos e implica diretamente no sucesso de programas de controle, cuja eficiência depende, além da sensibilidade e especificidade do teste diagnóstico (tipo de teste e de antígeno), da periodicidade de sua utilização em animais de um determinado rebanho e do manejo utilizado neste mesmo rebanho.

A detecção precoce e a remoção dos animais infectados dos rebanhos são a base do sucesso dos programas de controle (Relatório, 1994; Gouveia et al., 1994; Rowe & East, 1997). A utilização apropriada das modernas técnicas de imunodiagnóstico, torna possível a detecção de infecções tanto aparentes quanto as latentes em caprinos e ovinos, o que por sua vez, pode levar à erradicação dessas enfermidades, porém, o esforço e o custo necessários para o desenvolvimento de tais métodos deve ser considerado em função das perdas econômicas que representam para a atividade no país. Gouveia et al. (1994), implantaram medidas de controle específicas para a infecção por LVPR, baseando-se em modalidades epidemiológicas distintas: em setores com baixos percentuais de animais soropositivos, efetuou-se o abate dos animais sororeagentes; para os de média/alta prevalência, foi estabelecido o critério de abate de animais soropositivos num período de doze meses, com separação de animais

soropositivos, considerando que o descarte gradual possibilita a reposição de matrizes com alto potencial genético; setores com sorologia negativa eram retestados semestralmente pela técnica de IDGA (Gouveia et al., 2000), com proibição da entrada de animais procedentes de setores com animais positivos. Nos setores com animais soropositivos, os filhotes foram separados das mães imediatamente após o parto, assistidos e aleitados artificialmente com colostro termizado a 56°C, durante uma hora e controlados aos 64 e 84 dias, com descarte dos soropositivos.

Snowder et al. (1990), determinaram que, em função de programas de erradicação de MV/OPP serem demorados e apresentarem alto custo, a erradicação não deve ser considerada desde que a enfermidade tenha sido identificada no rebanho e seu impacto econômico estabelecido, sendo que este, em rebanhos de carne e lã, depende de muitos fatores, os quais variam com o sistema de criação, a incidência de casos clínicos, custos no tratamento, aumento da mortalidade, diminuição da longevidade e custos na reposição.

De acordo com Ribeiro (1993), em importações e exportações de caprinos e ovinos, os países membros do Mercosul devem certificar-se de que os países de origem estejam livres de MV e CAE há pelo menos três anos, ressaltando a importância econômica do controle dessas enfermidades, que podem trazer prejuízos ao comércio e trânsito de pequenos ruminantes entre países livres e países onde a infecção é endêmica.

2.2.1 - Lentivírus caprino – Vírus da artrite-encefalite caprina (CAEV)

O CAEV foi isolado pela primeira vez no Estados Unidos, a partir do cultivo de membrana sinovial caprina procedente de um animal apresentando artrite. Foram detectadas partículas virais com características de retrovírus, recebendo a denominação de CAEV – amostra 63 (Crawford et al., 1980). Alguns autores haviam relatado anteriormente na Índia, Alemanha, Japão e Austrália, lesões no sistema nervoso e locomotor em caprinos, semelhantes às encontradas em ovinos com MVV (Rajya & Singh, 1964; Stavrou et al., 1969; Nakagawa et al., 1971; O'Sullivan, 1978).

Atualmente, o CAEV encontra-se disseminado em todo o mundo, e sua presença tem sido detectada através de testes sorológicos em vários países (Tabela 2). A ocorrência da CAE é maior em países industrializados, onde os animais são predominantemente criados para produção de leite em sistemas intensivos de manejo. Estados Unidos, Canadá e Europa, apresentam rebanhos infectados que chegam a aproximadamente 80%, em discrepância aos países da África e América do Sul, cujas prevalências demonstram ser baixas (0-10%), face ao grande número de produtores que adotam o sistema de manejo extensivo, para produção de carne e peles (Narayan & Clements, 1990). No México, Nazara et al. (1985) verificaram 27,1% de soropositividade em caprinos importados e nenhum animal de raça nativa infectado; Burgu et al. (1994), encontraram 1,9% de animais soropositivos para o CAEV, em rebanhos caprinos estatais e particulares na Turquia. Segundo Adams et al. (1984), testes sorológicos realizados em 306 caprinos provenientes da Somália, Sudão e África do Sul, apresentaram resultados negativos.

No Brasil, Moojen et al. (1986), detectaram pela primeira vez no país, a presença do lentivírus em caprinos, entretanto, Cunha & Nascimento (1995), analisando amostras de soro caprino coletadas em 1982 no estado do Rio de Janeiro, comprovaram a presença de caprinos soropositivos no País desde a década de 80. Atualmente, há relatos da enfermidade em quase todos os Estados (Tabela 3).

Em Minas Gerais, Assis (1994) encontrou 33,3% de caprinos soropositivos ao teste de IDGA em rebanhos leiteiros; o Estado foi pioneiro na criação de cabras leiteiras, iniciando a importação de animais de alta qualidade e novas técnicas de manejo até então desconhecidas, o que causou perdas iniciais devido à inexperiência.

Tabela 2 - Distribuição da Artrite-Encefalite Caprina em diversos países, 2000.

País	Ano	Autor	País	Ano	Autor
Alemanha	1986	Heil	Irlanda do Norte	1986	Adair
Arábia Saudita	1990	Alluwaimi et al.	Israel	1983	Perk & Hod
Austrália	1978	O'Sullivan	Itália	1984	Agrimi et al.
	1981	Coackley et al.	Jamaica	1988	Grant et al.
	1981	Gee	Kênia	1984	Adams et al.
	1981	Robinson	México	1984	Adams et al.
Austria	1990	Schopf & Schonbauer		1985	Nazara et al.
Brasil	1986	Moojen et al.	Moçambique	1989	Lopes Pereira et al.
	2001	Pinheiro et al.	Nigéria	1984	Belino & Ezeifeka
Canada	1984	Adams et al.	Noruega	1984	Adams et al.
Costa Rica	1992	Jiménez et al.	Nova Zelândia	1982	Oliver et al.
Espanha	1987	González et al.		1984	Adams et al.
Estados Unidos	1974	Cork et al.	Países Baixos	1987	Howers et al.
	1984	Adams et al.	Peru	1984	Adams et al.
França	1982	Russo	Síria	1992	Giangaspero et al.
	1984	Adams et al.	Suécia	1981	Sundquist et al.
Fiji	1984	Adams et al.	Suíça	1983	Zwahlen et al.
Hungria	1986	Pálfi et al.		1984	Adams et al.
Inglaterra	1983	Dawson et al.		1990	Krieg & Peterhans
	1984	Adams et al.	Taiwan	1993	Loung et al.
	1985	Dawson & Wilesmith	Turquia	1994	Burgu et al.

Fonte: Pinheiro (2001), com modificações.

Gouveia et al. (1998) verificaram a freqüência de 20,2% e 9,2% de sororeatividade em animais de Minas Gerais e Bahia respectivamente, provenientes de amostragem de demanda. No Ceará, Pinheiro (2001), pesquisando anticorpos para o CAEV em um levantamento no Estado, encontrou somente 1% de animais positivos, com maior freqüência (4,6%) em caprinos leiteiros na Região Metropolitana de Fortaleza. Fiterman (1988), observou a prevalência de animais soropositivos na Bahia, em importações procedentes do Canadá. Castro et al. (2000) pesquisaram a presença de anticorpos para o CAEV em soros de caprinos obtidos em abatedouros de Pernambuco e Paraíba, verificando a freqüência de 1,7% pelo teste de ELISA.

A CAE é uma infecção particularmente freqüente na maioria dos rebanhos caprinos leiteiros, sendo menor em rebanhos não voltados à produção leiteira, que adotam um sistema de pastoreio livre (Adams et al., 1984). É uma infecção multissistêmica e apresenta-se clinicamente nas formas nervosa, artrítica, respiratória e mamária, sendo persistente e assintomática, de evolução crônica. A enfermidade compromete o estado geral dos animais infectados, levando à perdas econômicas conseqüentes da debilidade, agravamento progressivo das lesões, perda de peso, redução de produção leiteira e morte (Greenwood, 1995; Dawson, 1987).

As formas mais comumente encontradas são a artrite em animais adultos e a nervosa em animais jovens. Alguns fatores de manejo como a constituição do piso, as práticas de ordenha e as condições sanitárias das instalações, podem favorecer o aparecimento de uma ou mais formas da doença, além das diferenças na patogenicidade das amostras do CAEV, em função de sua grande variabilidade, fator que pode influenciar na incidência das lesões articulares e possivelmente em sua forma de apresentação (Cheevers et al., 1988; Narayan et al., 1984).

O CAEV infecta caprinos de diferentes raças, idades e sexos. Caprinos jovens de dois a seis meses podem apresentar sintomatologia nervosa; artrite crônica, mastite, e pneumonia são freqüentes em adultos.

ESCOLA DE VETERINÁRIA BIBLIOTECA UFMG

Tabela 3 - Presença de animais soropositivos para o vírus da Artrite-Encefalite Caprina no Brasil, 2000.

Estado	Caprinos soropositivos (%)	Autor	Ano
Bahia	-[1]	Fiterman	1988
	12,8	Assis & Gouveia	1994
	9,2	Gouveia et al.	1998
Ceará	-[1]	Pinheiro et al.	1989
	27,5	Assis & Gouveia	1994
	40,7	Melo & Franke	1997
Espírito Santo	47,5	Gouveia et al.	1998
Goiás	10,0	Gouveia et al.	1998
Maranhão	50,6	Alves & Pinheiro	1997
Minas Gerais	33,3	Assis & Gouveia	1994
	23,6	Gouveia et al.	1998
Pará	40,0	Ramos et al.	1996
Paraíba	9,0	Souza et al.	1999
	3,0	Castro et al.	2000
Paraná	6,64	Bertolini et al.	1995
	28,2	Milczewski et al.	1997
Pernambuco	17,6	Saraiva Neto et al.	1995
	17,7	Castro et al.	1994
	3,9	Castro et al.	2000
Piauí	4,4	Pinheiro et al.	1996
Rio Grande do Sul	6,0	Moojen et al.	1986
Rio de Janeiro	29,7	Assis & Gouveia	1994
	21,0	Cunha & Nascimento	1995
	10,6	Gouveia et al.	1998
São Paulo	49,0	Garcia et al.	1992
	29,8	Fernandes	1997
	57,0	Araújo et al.	1991

Fonte: Pinheiro, 2001 com modificações.
[1] Relato de caso clínico soropositivo.

Os animais infectados desenvolvem uma artrite crônica e persistente causando um aumento articular gradual, deformidade e laminite. Esta forma é a mais importante em caprinos, observada em animais entre dois a nove anos de idade e geralmente quanto maior a duração da doença, maiores são os danos aos tecidos.

O local mais comum de infecção são as articulações do carpo, que podem ser afetadas uni ou bilateralmente e outras, as quais podem estar envolvidas: atlanto-occipital, tarso-metatarsiana e fêmoro-tíbio-patelar, além das bursas atlântica e supra-espinhal (Crawford & Adams, 1981). Em alguns casos, a artrite persistente sofre mineralização, podendo haver ruptura de tendões e ligamentos, resultando na incapacidade de locomoção. Fêmeas lactantes diminuem a produção e de acordo com a severidade da lesão, animais afetados demonstram sinais que variam de laminite e relutância no andar, progredindo para a restrição severa nos movimentos articulares, levando à recumbência. À medida que os caprinos tornam-se debilitados, são retirados do rebanho; o que pode levar muitos animais infectados e assintomáticos a permanecerem no rebanho durante toda a vida, atuando como fontes de infecção (Pedersen, 1989).

A forma pulmonar é de menor gravidade em caprinos. Os animais apresentam tosse, macicez pulmonar e comprometimento do estado geral. Macroscopicamente, há aderências pleurais, tecido pulmonar firme à

palpação e coloração róseo-acinzentada; microscopicamente, pneumonia intersticial e broncointersticial (Robinson & Ellis, 1986; Narayan & Cork, 1985; Smith & Cutlip, 1988).

Na forma mamária, as cabras infectadas apresentam mastite aguda ou crônica, caracterizadas pelo endurecimento do úbere, geralmente assimétrico, com presença de nódulos; essas lesões consistem em hiperplasia linfóide acentuada, que em casos crônicos tornam-se nódulos linfóides semelhantes aos observados nas articulações, com aumento da sensibilidade dolorosa e do tamanho dos linfonodos retromamários (Cork & Narayan, 1980; Pereira, 1995; Pinheiro, 2001). Esta forma é mais freqüente em caprinos e tem um grande impacto econômico devido à diminuição na produção leiteira. A forma aguda, observada no início da lactogênese, apresenta baixa ou nenhuma produção de leite e na forma crônica, apesar das lesões presentes, o leite possui características normais (Smith & Cutlip, 1988).

Quadros de encefalite são comuns em animais mais jovens de um a quatro meses; estes, são infectados quando ingerem colostro de suas mães cronicamente infectadas ou durante sua passagem no canal do parto. O leite de fêmeas infectadas é o maior veículo para a disseminação do vírus e a alimentação de filhotes com *pool* de colostro e/ou leite em rebanhos contaminados, causa rápida disseminação da infecção (Adams et al., 1983). Raramente esta forma ocorre em animais adultos. Os animais apresentam ataxia e paresia uni ou bilateral dos membros pélvicos, o que pode evoluir para a tetraparesia; à microscopia, observa-se meningoencefalomielite e desmielinização (Narayan & Cork, 1985; Smith & Cutlip, 1988).

Verificou-se que em caprinos com um ano de idade ou mais, a freqüência de sororeatividade ao CAEV aumenta (Rowe et al., 1992; Burgu et al., 1994; Gouveia et al., 1996; Alves & Pinheiro, 1997), entretanto Melo & Franke (1997), não observaram diferenças significativas entre faixas etárias. De acordo com Cutlip et al. (1992), a prevalência aumenta com a idade, em função da transmissão horizontal.

Pesquisando-se a variável sexo, parece não haver diferenças significativas na infecção entre machos e fêmeas (Rowe et al., 1991; Cutlip et al., 1992; Saraiva Neto, 1993; Melo & Franke, 1997), porém Pinheiro (2001), encontrou um número significativamente maior de machos reprodutores infectados do que fêmeas matrizes.

Referindo-se ao tipo racial, alguns autores consideram que caprinos SRD apresentam baixas freqüências de anticorpos para o CAEV (Bertolini et al., 1995; Castro et al., 2000; Pinheiro et al., 2001); outros observaram a menor prevalência em animais SRD quando comparados à raças puras leiteiras e suas mestiças (Grant et al., 1988; Gouveia et al., 1996; Melo & Franke, 1997) e alguns não encontraram nenhuma diferença significativa quando compararam animais de raças nativas/SRD com raças puras e suas mestiças (Nazara et al., 1985; Rowe et al., 1991; Burgu et al., 1994). Saraiva Neto (1994) verificou maior sororeatividade em animais de raças puras pertencentes ao tronco europeu, quando comparados ao tronco africano. Foi constatada uma menor prevalência de CAE em países com pouca ou nenhuma vocação leiteira, e o fato dos animais sororeagentes estarem associados às importações de países onde a prevalência é alta (Adams et al., 1984; Madewell et al., 1987). Adair (1986) não encontrou animais leiteiros sororeagentes para o CAEV na Irlanda do Norte, possivelmente devido às exigências na documentação sanitária ao passarem pela Inglaterra e República da Irlanda, antes da chegada à Irlanda do Norte.

No sistema de manejo extensivo, em que há menor contato entre os animais, amamentação das crias feita pela própria mãe e majoritariamente voltado à produção de carne e peles, observou-se menor freqüência de caprinos soropositivos do que nos rebanhos mantidos sob sistema intensivo e semi-intensivo de produção (Nazara et al., 1985; Burgu et al., 1994; Guedes, 1999; Pinheiro et al., 2001).

Robinson & Ellis (1986) constataram que fatores ligados ao manejo do rebanho têm forte influência na disseminação da doença. O vírus persiste em altos níveis no interior de macrófagos, predominantemente em articulações sinoviais e na glândula mamária, sendo liberados no leite (Kennedy-Stoskopf et al., 1985). A transmissão horizontal entre animais infectados e suscetíveis ocorre durante toda a vida, através de confinamentos, ordenhadeiras mecânicas contaminadas, agulhas e tatuadores contaminados com sangue de animais infectados, utilizados sem a devida higienização (East et al., 1987). Andrioli et al. (1999), detectaram a presença do CAEV no sêmen de bodes infectados, observando-se o risco da transmissão via sêmen. Rowe et al. (1992) verificaram maior taxa de conversão em fêmeas cruzadas com machos soropositivos para o CAEV do que naquelas cobertas com machos negativos.

As medidas de controle compreendem: o abate de animais infectados com reposição de animais provenientes de rebanhos livres da doença, testes sorológicos periódicos, remoção dos filhotes de fêmeas infectadas logo após o nascimentos, aquecimento do leite/colostro a 56° C durante uma hora e desinfecção de materiais (agulhas, tatuadores) ou utilização de materiais descartáveis em cada animal.

2.2.2 - Lentivírus ovino – maedi-visna vírus (MVV)/ pneumonia progressiva ovina a vírus (OPPV)

A presença de lentivírus ovino foi primeiramente identificada em ovinos na Islândia em 1964. O vírus possivelmente foi introduzido através da importação de ovinos Caracul da Alemanha, e apesar destes animais terem sido mantidos em quarentena em uma ilha durante dois meses, não houve manifestação de sinais clínicos para a doença, sendo assim, foram enviados a catorze propriedades espalhadas no País, disseminando a enfermidade (Pálsson, 1985).

Os termos Maedi e Visna significam respectivamente dispnéia e definhamento no idioma islandês, referindo-se aos sinais característicos da enfermidade, devido aos quadros de pneumonia intersticial crônica e doença inflamatória crônica do sistema nervoso central (Pétursson et al., 1992; Reischak, 2000).

O lentivírus ovino causa infecções sistêmicas, com achados patológicos nos pulmões, sistema nervoso central, glândula mamária e com menos freqüência, nas articulações (Pétursson et al., 1992). Sua forma pulmonar é conhecida por diversos nomes: *Graff-Reinet* na África do Sul, Pneumonia progressiva nos Estados Unidos, *Zwoegerziekte* na Holanda e *La bouhite* na França. Cutlip et al. (1981) consideram o MVV e o OPPV como dois vírus distintos antigenicamente, quando pesquisados pela técnica de radioimunoensaio, e em sua seqüência de RNA através da hibridização de ácidos nucléicos, entretanto suas semelhanças clínicas e patológicas permitem referenciá-las como uma entidade única (MVV/OPPV).

Atualmente, o lentivírus ovino encontra-se distribuído em vários países (Tabela 4), porém Austrália e Nova Zelândia são considerados países livres de MV/OPP. No Brasil, a presença da doença foi registrada e seu agente isolado pela primeira vez, em ovinos no Rio Grande do Sul (Dal Pizzol et al., 1989; Moojen et al., 1996). Em 1997, Sotomaior & Milczewski registraram a presença da enfermidade em um rebanho no Paraná.

A infecção por lentivírus ovino, resulta em um complexo caracterizado por caquexia, inflamação crônica dos pulmões, linfonodos, articulações, glândula mamária e/ou sistema nervoso central. As taxas de infecção variam entre rebanhos, pois podem ser influenciadas por muitos fatores, incluindo amostra viral, idade, exposição do animal ao agente, infecções secundárias, condições de manejo e fatores genéticos intrínsecos do animal (de la Concha-Bermejillo, 1997).

A manifestação pulmonar é a mais freqüente e grave em ovinos. Inicialmente quando soltos a pasto, os ovinos afetados apresentam respiração rápida e superficial;

à medida que a enfermidade evolui, a respiração torna-se difícil, incluindo tosse, estertores à auscultação e perda da condição corporal, apesar da presença de apetite. Fêmeas prenhes dão à luz cordeiros fracos e pequenos. Pode haver infecção bacteriana secundária, desenvolvimento de febre, descargas nasais purulentas, tosse e recumbência (de la Concha-Bermejillo, 1997). As lesões pulmonares são caracterizadas por aumento do volume em três a quatro vezes o peso normal, com o tecido pulmonar rígido à palpação, apresentando áreas acinzentadas e acúmulo de tecido linfático ao redor das vias aéreas, no sangue e vasos linfáticos (Smith & Cutlip, 1988).

Tabela 4 - Ocorrência do lentivírus ovino em vários países, 2000.

País	Ano	Autores
África do Sul	1997	de la Concha-Bermejillo
Alemanha	1985	Frost et al.
Bélgica	1985	Bironi & Deluyker
Brasil	1993	Hötzel et al.
	1997	Sotomaior & Milczewski
Bulgária	1997	de la Concha-Bermejillo
Canadá	1983	Lamontagne et al.
Dinamarca	1978	Hoff-Jörgensen
Espanha	1985	Gonzáles et al.
Estados Unidos	1976	Cutlip & Laird
França	1985	Remond & Larenaudie
	1992	Devillechaise
Finlândia	1999	Sihvonen et al.
Grécia	1985	Seimenis et al.
Holanda	1978	De Bôer et al.
Hungria	1997	de la Concha-Bermejillo
Índia	1997	de la Concha-Bermejillo
Inglaterra	1984	Pritchard et al.
Irlanda do Norte	1986	Adair
Israel	1985	Perk et al.
Itália	1985	Caporale et al.
Kênia	1997	de la Concha-Bemejillo
Marrocos	1997	de la Concha-Bermejillo
Noruega	1978	Krogsrud & Udnes
Nigéria	1984	Belino & Ezeifeka
Peru	1987	Madewell et al.
Portugal	1995	Fevereiro et al.
Romênia	1997	de la Concha-Bermejillo
Suécia	1978	Hugoson et al.

Mais de 63% das fêmeas podem apresentar inflamações na glândula mamária. As infecções caracterizam-se pelo enrijecimento bilateral do úbere e redução na produção leiteira, embora o leite produzido tenha consistência e coloração normais. Os cordeiros nascidos dessas fêmeas apresentam-se famintos, com crescimento deficiente, principalmente em animais nascidos de partos gemelares ou triplos (Oliver et al., 1981; de la Concha-Bermejillo, 1997). Microscopicamente, as lesões incluem hiperplasia folicular linfóide ao redor dos ductos lactíferos, infiltração intersticial de células mononucleares e fibrose. Os vírus podem ser isolados do leite e seu DNA pró-viral, detectado por PCR em macrófagos na glândula mamária de ovelhas infectadas (de la Concha-Bermejillo, 1997).

A artrite em ovinos ocorre freqüentemente a partir de dois a três anos após a infecção. Inicia-se com perda de peso, aumento das articulações do carpo, tarso e bolsas sinoviais, semelhante à artrite causada pelo CAEV em caprinos. Os animais tornam-se caquéticos, sem perda de apetite, com inflamações crônicas levando à degeneração e mineralização dos componentes articulares (Cutlip et al., 1988; Narayan et al., 1992).

A forma nervosa ocorre ocasionalmente em ovinos adultos, sobretudo como complicação da forma respiratória (Narayan & Cork, 1985; Castro, 1998), com gradual anomalia de movimentos e fraqueza dos membros pélvicos, evoluindo para paraplegia e tetraplegia, perda de condição corporal, cegueira e contrações involuntárias dos músculos faciais (Pétursson et al., 1992). Os achados microscópicos constam de desmielinização, encefalite periventricular, elevado número de células mononucleares no líquido cefalorraquidiano, lesões primárias no canal central da medula espinhal, além de lesão das meninges em diversas intensidades (Oliver et al., 1981; Dawson, 1987; de la Concha-Bermejillo, 1997).

A soroprevalência aumenta com a idade, em função do período de exposição ser maior em animais mais velhos, entretanto a raça, o sexo e o local ou origem do rebanho parecem não influenciar significativamente na freqüência da infecção (Gates et al., 1978; Huffman et al., 1981; Cutlip et al., 1988; Snowder et al., 1990; Cutlip et al., 1992). Remond & Larenaudie (1985) constataram soroconversão em ovinos com dois a dois anos e meio de idade; Sotomaior & Milczewski (1997) encontraram ovinos infectados com aproximadamente um a um ano e meio de idade.

Em rebanhos ovinos constituídos por raças nativas, sem contato com animais provenientes de rebanhos com MV, não há freqüência de anticorpos para o MVV (Pálsson, 1985; Pinheiro et al., 1996), entretanto alguns autores verificaram que determinadas raças demonstraram ter menor susceptibilidade à infecção (Gates et al., 1978; Howers et al., 1989; Snowder et al., 1990).

Vários fatores, influenciam a freqüência das infecções pelo lentivírus ovino. A prática de confinamento em períodos de inverno favorece a disseminação da infecção entre ovinos suscetíveis e afetados, enquanto animais mantidos a pasto em regiões quentes e secas, raramente transmitem ou contraem o vírus (Pálsson, 1985; Pedersen, 1989; de la Concha-Bermejillo, 1997). Este fato ocorre em função da transmissão via respiratória, por meio de gotículas e secreções do trato respiratório de ovinos com pneumonia crônica, e ainda a co-infecção com a ademonatose pulmonar ovina, além de outras enfermidades pulmonares, pode aumentar as possibilidades de transmissão, devido ao aumento no número de macrófagos nos pulmões, causado pela replicação do vírus (Cutlip et al., 1981; Dawson et al., 1985; Pedersen, 1989; Gonzáles et al., 1993; Sihvonen, 2000).

Huffman et al. (1981), sugerem que a alta densidade populacional do rebanho, associada às práticas de manejo inadequadas em rebanhos periodicamente confinados, aumentam as possibilidades de transmissão por aerossóis e fecal-oral do MVV/OPPV.

A transmissão pré-natal provavelmente ocorre por meio das células germinais ou via transplacentária, enquanto a transmissão neonatal é considerada importante, pois a infecção ocorre com a ingestão de colostro e/ou leite contaminados (Cutlip et al., 1981; Pedersen, 1989). Howers et al. (1989), observaram que a possibilidade de ovelhas soropositivas darem origem a filhotes soropositivos era maior do que nas fêmeas soronegativas, ressaltando que essa relação diminui à medida que crescem os filhotes, pois torna-se ofuscada pelo aumento da soropositividade associada ao aumento de idade dos animais. A transmissão venérea do MVV ainda não foi relatada, porém de la Concha-Bermejillo et al. (1996) constataram a presença do vírus no sêmen de ovinos co-infectados com *Brucella ovis*.

Não há evidências de transmissão interespécies através de contato. Somente a partir de dados experimentais obtidos pela inoculação e ingestão do lentivírus caprino em cordeiros e inoculação do lentivírus ovino em cabritos, houve a formação de anticorpos para ambas as espécies, contudo os animais infectados não transmitiram o vírus para o rebanho (Banks et al., 1983; Smith et al., 1985; Oliver et al., 1988). Starick et al. (1995) coletaram soros de três espécies diferentes de ruminantes silvestres, provenientes de um território onde havia 27% de prevalência para Maedi-Visna/Pneumonia Progressiva Ovina; nenhum animal submetido ao teste apresentou sororeatividade aos antígenos MVV/OPPV.

As medidas de prevenção e controle para o lentivírus ovino são as mesmas empregadas para a CAE: separação de filhotes das mães infectadas logo após o nascimento, aleitamento artificial dos filhotes com sucedâneos do colostro/leite, testes sorológicos periódicos, remoção de animais soropositivos, manutenção de um número adequado de animais por área e desinfecção de materiais e utensílios contaminados com secreções de animais infectados (Reischak, 2000).

3 - MATERIAL E MÉTODOS

3.1 - Marco amostral

O estado de Minas Gerais situa-se na região Sudeste e constitui o mais importante dos Estados interiores do Brasil, com uma área de 588.383,6 Km^2, o que corresponde a 6,89% do território brasileiro (Censo, 1996). Sua base geográfica apresenta topografia com altitudes significativamente variáveis, as quais, juntamente com o fator latitude, contribuem para a existência de diversos climas, do úmido ao quase semi-árido e do continental quente ao relativamente frio nas regiões serranas (Ferreira, 1996).

A Região Mineira do Nordeste (RMN) situa-se ao Norte do estado de Minas Gerais e abrange, da área total do Estado, a extensão de 174.605,2 Km^2, constituindo a área de atuação da extinta SUDENE (que atualmente é a Agência de Desenvolvimento do Nordeste - ADENE) em Minas Gerais (FJP, 1999). Compreende 140 municípios, situados em quatro mesorregiões: Jequitinhonha, Metropolitana de Belo Horizonte, Norte de Minas e Vale do Mucuri (FJP, 1999), e apresenta totais anuais de pluviosidade variando entre 700 a 1000 mm e temperaturas que atingem médias anuais de 25°C, conforme a localidade (Ferreira, 1996).

O efetivo caprino e ovino de Minas Gerais, segundo o último censo agropecuário realizado consta de 61.414 e 125.226 cabeças respectivamente (Censo, 1996), entretanto dados mais recentes elevam estes números para 79.240 e 129.377 cabeças (Anuário, 2000). Segundo dados da Fundação João Pinheiro, estimou-se a presença de 31.836 caprinos e 17.493 ovinos na RMN em 1994 (Anuário, 1994).

3.2 - Cadastramento dos produtores

Com o objetivo de cadastrar o maior número possível de produtores de caprinos e ovinos na região estudada, efetuou-se um cadastramento básico, constituído por dados referentes ao de tipo de criação (caprinos, caprinos e ovinos e ovinos exclusivamente), identificação do proprietário e localização da propriedade.

3.3 - Amostragem

A ausência de uma listagem representativa dos caprinocultores e ovinocultores do Estado, tornou impossível a amostragem ao acaso. Para selecionar os produtores, utilizou-se amostragem não-probabilística, a partir de fontes de informações obtidas no IMA, CAPRILEITE, CAPRINOR e EMATER, os quais forneceram uma lista inicial de produtores, e estes foram a fonte para localização de outros produtores. O número mínimo de amostras a serem testadas (n) foi calculado estatisticamente empregando-se a fórmula para cálculo amostral de Astudillo (1979), que estima a prevalência em uma população infinita. Ponderando-se a prevalência esperada para CAE de 5%, erro amostral de 22% e grau de confiança de 95% (z =1,96), determinou-se um n = 1500

caprinos e 500 ovinos, estimando-se que aproximadamente 30% dos produtores criam ovinos e caprinos concomitantemente, considerando-se a coleta de oito amostras de soro caprino e/ou ovino (quando da criação de ovinos) por propriedade, estratificadas segundo a composição do rebanho em: quatro matrizes, dois jovens de seis a doze meses e todos os reprodutores adultos.

$$n = \frac{P \times (100 - P) \times Z^2}{\left(\frac{P \times D}{100}\right)^2}$$

n = tamanho da amostra
P = prevalência esperada
Z = grau de confiança
D = margem de erro esperada

3.4 - Treinamento dos técnicos

Foi realizado um treinamento dos técnicos do IMA responsáveis pela coleta dos dados e sangue (Anexo 7), com a participação de 13 médicos veterinários procedentes de cinco Delegacias Regionais da região Norte de Minas Gerais. Durante cinco dias, professores da EV-UFMG, ministraram palestras direcionadas, fornecendo dados básicos de manejo sanitário e alimentar de caprinos e ovinos, indispensáveis aos veterinários durante a abordagem nas propriedades, em função da carência de técnicos especializados em pequenos ruminantes.

3.5 - Entrevista

Na ocasião da visita à propriedade, foi aplicado um questionário (Anexo 2) abordando dados da propriedade e do rebanho; em criatórios mistos, foram coletadas adicionalmente, informações referentes ao rebanho ovino. Juntamente ao questionário, foi entregue uma carta inicial aos produtores (Anexo 1), ressaltando a importância do trabalho a ser realizado com os dados do questionário e do material coletado em cada propriedade.

3.6 - Coleta de Sangue

Os animais a serem amostrados foram identificados pela colocação de brinco numerado na orelha direita, seguindo-se a coleta das amostras de sangue realizada pelos técnicos do IMA (Anexo 7), através de venipuntura da veia jugular externa, utilizando-se tubos do tipo Vacutainer[1] siliconizados internamente, não contendo anticoagulante. Logo após a coleta, os tubos foram reclinados para a coagulação e dessoragem durante uma hora, após a qual, foram centrifugados durante 10 minutos a 2500 rpm em centrífuga clínica[2], para a clarificação e obtenção dos soros. Estes foram separados em frascos, identificados, cadastrados em ficha de coleta de soros (Anexo 3) e enviados ao Laboratório Central do IMA em Belo Horizonte, de onde foram encaminhados para o Laboratório de Virologia Animal da EV-UFMG.

As amostras de soro foram identificadas, aliquotadas em tubos tipo *Eppendorf*[3] com capacidade para 1,5 mL e armazenadas a –20°C até o momento da realização dos exames laboratoriais.

3.7 - Provas sorológicas

Para a realização das provas laboratoriais, utilizou-se o método de MIDGA (Microimunodifusão em gel de ágar) para LVPR, padronizado por Gouveia *et al.* (2000).

Na MIDGA para CAEV, utilizou-se Ágar Noble[4] a 1% em tampão borato pH 8,6, perfurador hexagonal com sete orifícios (um central e seis periféricos) medindo 4 mm de diâmetro, com capacidade de 30 µL de soro/antígeno por orifício. Os orifícios 1 e 4 foram preenchidos com soro-padrão; 2,3,5 e 6 com os soros-teste e o orifício central, com o antígeno (Anexo 4).O antígeno homólogo empregado foi produzido na EV-UFMG, a partir de amostra do vírus CAEV-Cork[5], com

---

[1] Becton & Dickinson®
[2] Fanen – Modelo Excelsa
[3] Eppendorf®
[4] Sigma®
[5] Amostra viral gentilmente cedida pela UFPE, oriunda do *Laboratoire Associé de Recherches sur les Petits Ruminants* – INRA – ENVL – France.

título de $10^{4,5}$ TCID/50 µL, propagada em membrana sinovial caprina (MSC) até a 10ª passagem. O soro padrão foi obtido a partir do *pool* de sangue coletado de quatro caprinos sabidamente soropositivos oriundos de um rebanho caprino leiteiro e testados frente ao antígeno comercial[6] que contém a glicoproteína gp135 (envoltório viral) e a proteína estrutural p28 (capsídeo) demonstrando na leitura, a formação de duas linhas de precipitação visivelmente nítidas, correspondentes à presença de anticorpos específicos para as proteínas p28 e gp135 do antígeno. A leitura definitiva é realizada 72 horas após, empregando-se luz indireta sob fundo escuro.

Os soros de ovinos foram testados pela mesma técnica de MIDGA, no entanto, com algumas alterações na composição do ágar e na ordem de preenchimento dos orifícios, em relação ao MIDGA caprino. Utilizou-se antígeno homólogo (Kit comercial[6]), contendo as proteínas p28 e gp135 e soro-padrão constituído em grande parte com anticorpos anti-gp135 do MVV). Empregou-se o perfurador hexagonal com sete orifícios (um central e seis periféricos, com 4 mm de diâmetro), preenchidos na seguinte ordem: orifícios 1, 3 e 5 com soro-padrão, 2,4 e 6 com os soros-teste e o central com o antígeno. No preparo do gel, diluiu-se o ágar noble[7] a 1,1% em tampão fosfato com pH 7,41 sem NaCl, adotando os mesmos procedimentos de leitura utilizados para o MIDGA caprino. (Anexo 4)

3.8 - Análise de dados

Os dados de cadastramento foram armazenados em sistema de banco de dados desenvolvido pelo IMA e Escola de Veterinária especificamente para este fim, com auxílio do programa Access. Os dados relativos à caracterização e sorologia foram analisados utilizando o programa Excel, para comparação das freqüências através do teste do qui-quadrado.

[6] Caprine Arthritis-Encephalitis/Ovine Progressive Pneumonia Antibody Test Kit. Veterinary Diagnostic Technology. Inc®, USA.
[7] Sigma®

3.9 - Retorno aos produtores

De acordo com a preferência dos produtores no modo de divulgação das informações (Anexo 2 – Item Identificação), os resultados sorológicos individuais dos animais e o resumo dos resultados globais de caracterização da criação de caprinos e ovinos na RMN, foram repassados aos produtores, sendo entregues pessoalmente, juntamente com a carta de agradecimento pela participação (Anexos 5 e 6).

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 - Cadastramento dos produtores de pequenos ruminantes

Foi efetuado o cadastramento de 832 produtores de pequenos ruminantes, dentre os quais, 240 participaram da amostragem que incluiu a coleta de amostras de sangue em 1484 caprinos e 648 ovinos. Adicionalmente conseguiu-se informações sobre o rebanho, propriedade e produção, por meio do questionário aplicado na entrevista (Anexo 2) pelos próprios veterinários na ocasião da coleta das amostras de sangue. Apesar do treinamento fornecido e em função do número de técnicos envolvidos, não houve o preenchimento adequado de alguns questionários, os quais foram retirados da amostragem. Assim, deste total, utilizou-se dados de 209 propriedades, 1269 caprinos e 520 ovinos. Uma das grandes dificuldades encontradas na RMN, é o crescimento acelerado dos rebanhos de pequenos ruminantes, com carência de mão-de-obra especializada.

4.2 - Características do sistema de produção de pequenos ruminantes com algumas variáveis sócio-econômicas, na Região Mineira do Nordeste

4.2.1 - Características gerais do sistema de produção de pequenos ruminantes

Os 209 criadores de caprinos e ovinos incluídos na amostragem, encontram-se distribuídos em três mesorregiões do estado de Minas Gerais constituintes da RMN, abrangendo 45 municípios amostrados

ESCOLA DE VETERINÁRIA BIBLIOTECA DA UFMG

(Tabelas 5 e 6). A maior concentração de propriedades amostradas situa-se na mesorregião Norte de Minas com 75,5% e Jequitinhonha, com 17,8% dos municípios amostrados (Tabela 6, Figura 2) .

Tabela 5 - Quantidade de municípios e de propriedades amostrados por Mesorregião do Estado de Minas Gerais, 2000.

Mesorregião	Quantidade de municípios amostrados (n)	%	Quantidade de propriedades amostradas (n)	%
Jequitinhonha	8	17,8	51	24,4
Norte de Minas	34	75,5	154	73,7
Vale do Mucuri	3	6,7	4	1,9
Total	45	100,0	209	100,0

Segundo Guimarães Filho et al.(2000), no semi-árido brasileiro, o sistema de produção de caprinos e ovinos predominante varia do extensivo ao semi-extensivo, tendo a caatinga como fonte alimentar básica, com animais recolhidos diariamente para pernoite. Estes animais apresentam níveis acentuadamente reduzidos de desempenho, condicionados pelo baixo nível tecnológico, característico desses sistemas de produção.

Atualmente ocorre a existência de outro sistema em expansão no semi-árido, de nível tecnológico superior ao tradicional, formado por um número ainda reduzido de produtores voltados principalmente para a seleção de animais melhorados, onde se emprega os sistemas semi-extensivo e semi-intensivo. Este, constituído de apriscos de piso elevado com subdivisões e práticas alimentares diferenciadas, com pastos cultivados e suplementação de qualidade.

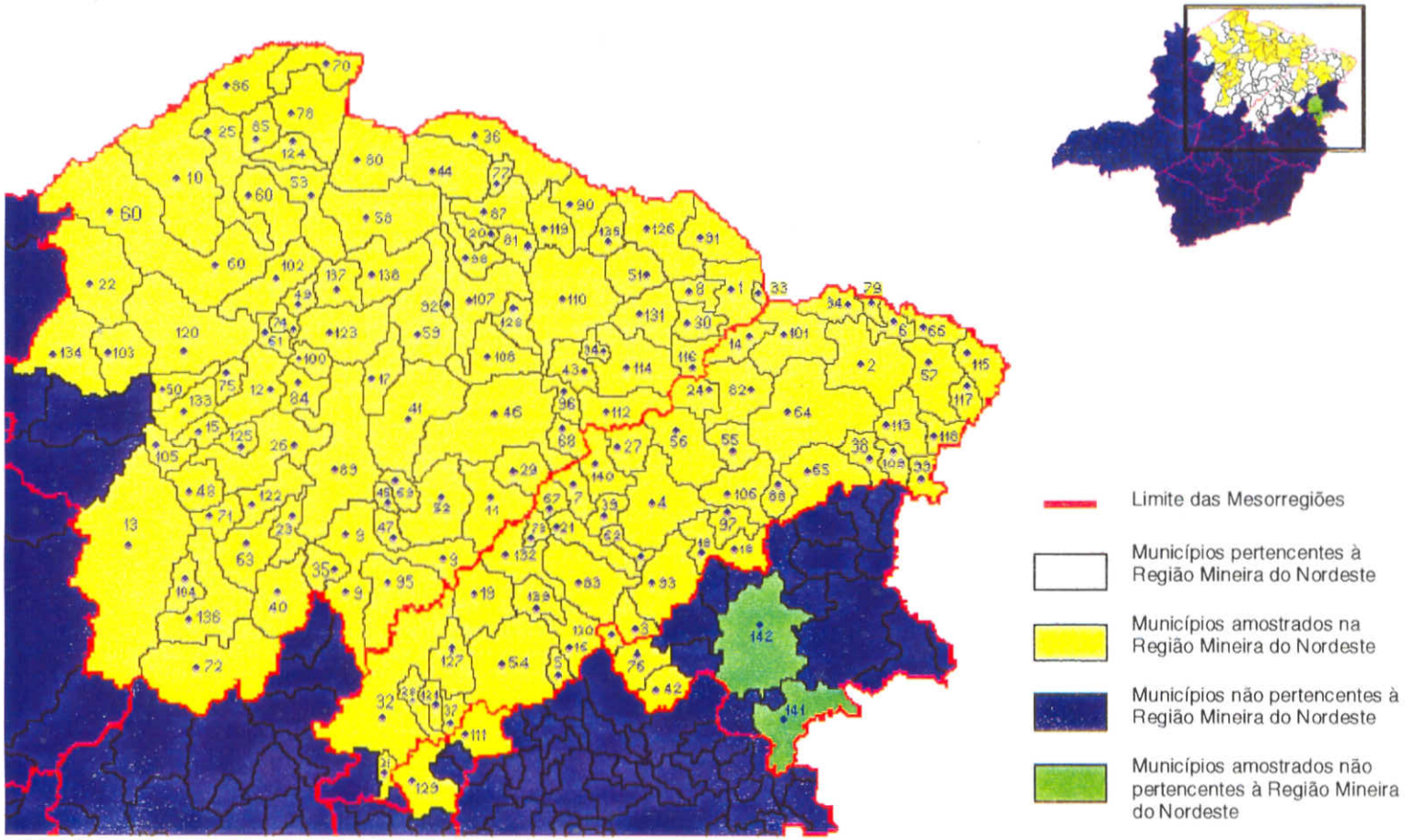

Figura 2 – Área onde foi realizada entrevista com coleta de informações e de soros caprinos e ovinos, Minas Gerais, 2000.

Tabela 6 - Municípios amostrados por Mesorregião do Estado de Minas Gerais, 2000.

Mesorregião	Número de localização[1]	Município	Quantidade de propriedades (n)
Jequitinhonha	4	Araçuaí	4
Norte de Minas	12	Brasília de Minas	1
Norte de Minas	15	Campo Azul	1
Norte de Minas	26	Coração de Jesus	4
Norte de Minas	36	Espinosa	15
Norte de Minas	48	Ibiaí	2
Norte de Minas	51	Indaiabira	1
Jequitinhonha	56	Itinga	4
Jequitinhonha	57	Jacinto	12
Norte de Minas	58	Jaíba	2
Norte de Minas	59	Janaúba	12
Norte de Minas	60	Januária	5
Norte de Minas	61	Japonvar	1
Jequitinhonha	64	Jequitinhonha	4
Jequitinhonha	65	Joaíma	2
Jequitinhonha	66	Jordânia	1
Norte de Minas	70	Juvenília	7
Norte de Minas	74	Lontra	1
Norte de Minas	75	Luislândia	2
Vale do Mucuri	76	Malacacheta	1
Norte de Minas	78	Manga	8
Norte de Minas	80	Matias Cardoso	6
Norte de Minas	81	Mato Verde	10
Jequitinhonha	82	Medina	8
Norte de Minas	85	Miravânia	6
Norte de Minas	86	Montalvânia	2
Norte de Minas	87	Monte Azul	8
Norte de Minas	91	Ninheira	1
Norte de Minas	92	Nova Porteirinha	3
Norte de Minas	98	Pai Pedro	3
Norte de Minas	107	Porteirinha	9
Norte de Minas	108	Riacho dos Machados	6
Norte de Minas	114	Salinas	7
Norte de Minas	115	Salto da Divisa	13
Jequitinhonha	117	Santa Maria do Salto	3
Norte de Minas	120	São Francisco	7
Norte de Minas	122	São João da Lagoa	4
Norte de Minas	123	São João da Ponte	2
Norte de Minas	126	São João do Paraíso	1
Norte de Minas	128	Serranópolis de Minas	4
Norte de Minas	131	Taiobeiras	6
Norte de Minas	136	Várzea da Palma	1
Norte de Minas	138	Verdelândia	6
Vale do Mucuri	141	Ataléia	1
Vale do Mucuri	142	Teófilo Otoni	2

[1]Número de localização do município no mapa da Figura 2

Observou-se na região estudada, que 40,7% (85/209) das propriedades adotam o sistema extensivo, 37,8% (79/209) o semi-intensivo e 1,4% (3/209) o intensivo (Tabela 7). De acordo com Azevedo (1984), o sistema de exploração extensivo, voltado à produção de carne e pele já localizava-se, em meados da década de 80, principalmente no norte de Minas Gerais. Em 1998 um levantamento preliminar efetuado pelo Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA, 1998) cadastrou 57 produtores de caprinos voltados à produção de carne em rebanhos localizados no Norte de Minas Gerais dentre os quais, verificou-se que 72% criavam em sistema extensivo, 21% em sistema semi-intensivo e 21% no sistema intensivo. Destes, 23 criadores ainda mantém o rebanho e foram recadastrados nesse trabalho. Dos 34 produtores que interromperam a atividade e que puderam ser localizados no presente trabalho, a maioria alegou a falta de disponibilidade de assistência técnica especializada em caprinos, como causa principal da interrupção da atividade. Magalhães et al. (1985) comprovaram que rebanhos no estado do Rio de Janeiro, e Zona da Mata e Zona Metalúrgica em Minas Gerais (atual Metropolitana de Belo Horizonte), são voltados à produção de leite e/ou reprodutores, encontrando freqüências de 54,2% e 45,8% em sistemas intensivo e semi-intensivo respectivamente. Rebanhos leiteiros pesquisados nos estados de Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte, demonstraram empregar o sistema semi-intensivo (Souza Neto, 1987; Souza Neto & Gutierrez, 1987; Baker & Souza Neto, 1987). Pinheiro et al. (2000) no Ceará, verificaram 77,9% das propriedades com regime extensivo, 19,7% com semi-intensivo e 1,6% com o intensivo. Dados semelhantes foram encontrados por Tinôco (1983), no interior da Bahia.

Tabela 7 - Distribuição das propriedades amostradas na Região Mineira do Nordeste, segundo o regime de criação, 2000.

Regime de criação	Quantidade de propriedades (n)	%
Extensivo	85	40,7
Semi-intensivo	79	37,8
Intensivo	3	1,4
Não informou	42	20,1
Total	209	100,0

O número médio de animais nos rebanhos caprino e ovino por propriedade, foi de 78 e 31 cabeças respectivamente, variando entre 6 a 606 animais. A diversidade no número médio de animais nos rebanhos caprino e ovino denota certa variação nos sistemas de produção e de criação, onde o número menor de animais por rebanho é encontrado em explorações de subsistência, cujo objetivo principal é o consumo familiar dos produtos e subprodutos. Baker & Souza Neto (1987), verificaram em rebanhos no Rio Grande do Norte, o número de médio de 257 caprinos e 114 ovinos por propriedade, enquanto Souza Neto (1987) em Pernambuco, registrou o tamanho médio dos rebanhos em 153 caprinos e 52 ovinos/fazenda. Em propriedades na Paraíba, foram encontradas as médias de 259 caprinos e 46 ovinos/criatório (Souza Neto & Gutierrez, 1987).

Quanto ao objetivo de produção, apesar da inexistência de regulamentação sanitária específica para o abate de caprinos e ovinos no estado de Minas Gerais, 87,1% dos produtores entrevistados visam a produção de carne/pele, 9,1% a produção mista (carne/pele e leite) e 3,3% são voltados à produção de leite (Figura 3). De forma semelhante, no Ceará, 77,4% dos rebanhos está direcionada para a produção de carne e peles, 18,0% à exploração mista (carne/pele e leite) e 3,9% à produção de leite (Pinheiro et al., 2000).

Entretanto no estado do Ceará, bem como em outros Estados do Nordeste, existem

ESCOLA DE VETERINÁRIA BIBLIOTECA DA UFMG

diversos curtumes especializados e abatedouros/frigoríficos certificados pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF) ou Estadual (SIE) voltados a caprinos e ovinos, enquanto em Minas Gerais, não existem estas unidades da cadeia produtiva, que possibilitam o correto processamento e comercialização da carne em condições sanitárias adequadas, e o aproveitamento comercial da valorizada pele de caprinos e ovinos. Instalações destinadas ao abate de suínos têm sido adaptadas para caprinos e ovinos, mas faz-se necessária a imediata criação de regulamentação sanitária específica, evitando-se com isto gastos na maioria das vezes, com recursos obtidos através de financiamentos, devido à construção de instalações que futuramente possam vir a não estarem de acordo com a legislação que, se criada tardiamente, poderá atingir maior número de estabelecimentos.

Nas regiões Norte e Nordeste de Minas Gerais, as terras são menos valorizadas e a produção de carne e pele de caprinos e de ovinos apresenta-se lucrativa apesar dos baixos índices de produtividade do rebanho, devido aos escassos investimentos (Azevedo, 1984; IMA, 1998). Nas outras regiões do Estado, principalmente no Sul, Centro, Zona da Mata, Zona Metalúrgica e Triângulo Mineiro, a caprinocultura é direcionada para a produção de leite, adotando um sistema mais tecnificado de criação (Azevedo 1984; Magalhães et al., 1985; IMA, 1998). No Nordeste do Brasil, segundo Figueiredo (1990), a região do sertão comporta a caprinocultura e ovinocultura de corte e pele; nesta mesma região, Couto & Medeiros (2000), indicam haver também a predominância de ovinos de raças deslanadas com o objetivo de produção de carne e pele.

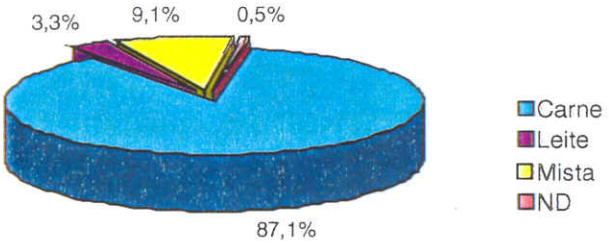

Figura 3 – Objetivos de produção nos rebanhos de caprinos e ovinos pertencentes à Região Mineira do Nordeste, 2000.

Observou-se que 67,5% dos produtores criam somente caprinos, 20,1% somente ovinos e 12,4%, criam caprinos e ovinos (Tabela 8), destinados, sobretudo, à produção de carne. Em 1975 na Bahia, segundo o Ministério da Agricultura (Guimarães Filho et al., 2000), foi realizado um estudo em 11 municípios, onde se demonstrou que em 64% das propriedades, caprinos e ovinos eram criados conjuntamente. Gutierrez & De Boer (1982) no Ceará, observaram em nove municípios representativos na exploração de caprinos e ovinos, que 58% dos rebanhos eram de caprinos e ovinos, 39% somente ovinos e 3% somente caprinos; Souza Neto & Gutierrez (1987) encontraram 87% dos produtores criando caprinos juntamente com ovinos e 43% criando caprinos, ovinos e bovinos na Paraíba. Baker & Souza Neto (1987), no Rio Grande do Norte, verificaram que 30% criavam caprinos e ovinos e 70% criavam caprinos, ovinos e bovinos e Souza Neto em Pernambuco (1987), encontrou 57% dos criadores manejando juntamente caprinos, ovinos e bovinos. A criação consorciada de ovinos e caprinos permite, com manejo semelhante, a produção diversificada, alcançando diferentes segmentos do mercado consumidor.

Quanto à origem do rebanho, 98,6% das propriedades amostradas possuem animais de origem nacional, provenientes de áreas do próprio estado de Minas Gerais (Norte do Estado), Rio de Janeiro, Pernambuco, Bahia, Paraíba e Sergipe. Somente duas propriedades (0,9%) importaram animais oriundos da Inglaterra e Nova Zelândia. (Tabela 9).

Tabela 8 - Propriedades que utilizam o consorciamento de criação de caprinos e ovinos na Região Mineira do Nordeste, 2000.

Espécie de produção	Quantidade de propriedades (n)	%
Caprina	141	67,5
Ovina	42	20,1
Caprina e ovina	26	12,4
Total	209	100,0

Tabela 9 - Origem dos caprinos e ovinos constituintes de propriedades amostradas na Região Mineira do Nordeste, 2000.

Origem do rebanho	Quantidade de propriedades (n)	%
Nacional	206	98,6
Importado	2	0,9
Não informou	2	0,9

Uma grande similaridade com sistemas de produção do semi-árido nordestino foi observada, constatando-se que: o sistema de criação extensivo empregado, ocasiona a redução do desempenho produtivo; a produção é majoritariamente voltada à produção de carne e peles, com inexistência de regulamentação sanitária em Minas Gerais; a criação de espécies (ovino-caprino) consorciadas, a qual proporciona diversificação da produção atingindo diferentes segmentos do mercado, é menos empregada no norte mineiro, do que no Nordeste do Brasil possivelmente devido ao início da expansão da atividade na região, e os rebanhos locais tendo como origem em sua maioria, alguns Estados do Nordeste e municípios do norte e nordeste mineiros.

Coincidindo com os achados de Couto e Medeiros (2000), os quais verificaram que a grande maioria dos rebanhos caprinos e ovinos do Nordeste é constituída por animais sem raça definida (SRD), o tipo racial predominante na RMN, é o SRD (em 92,3% das propriedades amostradas), seguido pelo tipo exótico (28,7%), representado pelas raças Anglonubiana, Bhuj, Jamnapari, Parda Alpina, Toggenburg, Saanen e Mambrina entre os caprinos e Merino entre os ovinos; e pelo tipo mestiço (27,3%) resultante dos cruzamentos entre raças nativas, exóticas e SRD. Os animais nativos (15,8%) estão presentes nos rebanhos ovinos com as raças Santa Inês e Morada Nova e nos rebanhos caprinos, com as raças Moxotó, Cabra Azul e Nambi (Tabela 10). Azevedo (1984), cita três raças européias de caprinos em Minas Gerais, destinadas à produção de leite; Magalhães et al. (1985), encontraram freqüência de 29,2% de criatórios leiteiros com caprinos SRD em Minas Gerais e Rio de Janeiro. Guimarães Filho et al. (2000) classificaram um sistema "tradicional" de produção de caprinos e ovinos de corte, onde é característica a presença de rebanhos mestiços formados a partir da miscigenação, em caprinos dos ecotipos nativos, com as raças Anglonubiana, Jamnapari e Bhuj. Ainda segundo os autores, em ovinos, o tipo predominante resulta da miscigenação entre as raças Morada Nova, Bergamácia, Somalis, Rabo Largo e Santa Inês. Gutierrez & De Boer (1982), observaram dados semelhantes aos de Guimarães Filho et al. (2000) no Ceará. Souza Neto (1987) encontrou como principais raças em rebanhos leiteiros de Pernambuco, a Saanen e a Anglonubiana; esta, também encontrada com grande freqüência em rebanhos da Paraíba (Souza Neto & Gutierrez, 1987) e Rio Grande do Norte (Baker & Souza Neto, 1987). Segundo Figueiredo (1990), o potencial genético das raças nativas é melhorado pelo cruzamento entre raças nativas e exóticas, ressaltando-se que esta prática, pode por um lado permitir o melhoramento genético, e por outro, possibilitar a introdução de agentes infecciosos freqüentemente encontrados em raças exóticas.

Tabela 10 - Tipos raciais constituintes dos rebanhos caprinos e ovinos nas propriedades amostradas na Região Mineira do Nordeste, 2000.

Tipo racial	Quantidade de propriedades (n)	%
Exótico	60/209	28,7
Mestiço	57/209	27,3
Nativo	33/209	15,8
SRD	193/209	92,3
Não informou	1/209	0,5

A freqüência das propriedades que possuem acompanhamento técnico nos rebanhos é de 32,0% e 61,8% dos produtores não recebe nenhum tipo de apoio técnico (Tabela 11). Segundo Souza Neto (1987) em Pernambuco, somente 25% dos rebanhos caprinos leiteiros analisados recebiam algum tipo de orientação técnica. Pinheiro et al. (2000) analisaram 127 propriedades no Ceará, onde encontraram alto percentual de propriedades com assistência técnica, geralmente realizada por extensionistas de órgãos públicos; este alto índice deve-se ao fato das propriedades incluídas na amostragem terem sido obtidas em uma listagem prévia, fornecida por entidades de caprino-ovinocultores. Vale destacar que na maioria das vezes, os técnicos não possuem informação específica voltada aos pequenos ruminantes domésticos, principalmente no que se refere ao manejo sanitário e geral. Guimarães Filho et al. (2000) verificaram que o acesso à assistência técnica eficiente, fator importante para a mudança do padrão tecnológico, é difícil e praticamente inexistente em várias zonas produtoras, citando como exemplo a microrregião de Juazeiro-BA, que abriga os maiores rebanhos caprinos e ovinos e apresenta a estimativa de um extensionista para cada 200.000 animais. No presente trabalho, dos 20 técnicos extensionistas atuantes na RMN consultados, nenhum possuía conhecimento que considerasse adequado para o atendimento especializado a produtores de caprinos e ovinos, indicando a necessidade de maior treinamento técnico durante a graduação ou posteriormente, em cursos de especialização de curta duração, para que os técnicos possam suprir com eficiência as demandas tecnológicas básicas dos produtores, principalmente no que se refere ao manejo sanitário e alimentar.

Tabela 11 - Disponibilidade de acompanhamento técnico em criatórios caprinos e ovinos nas propriedades amostradas da Região Mineira do Nordeste, 2000.

Assistência técnica	Quantidade de propriedades (n)	%
Possui assistência técnica	67	32,0
Não possui assistência técnica	129	61,8
Não informou	13	6,2
Total	209	100,0

Somente 6,7% dos produtores identificam seus animais por meio de tatuagens, ferro quente ou brinco; 79,4% não realizam nenhum tipo de marcação nos animais (Tabela 12). Dados de Magalhães et al. (1985) em rebanhos basicamente leiteiros, demonstram que em 25% dos rebanhos estudados no Rio de Janeiro e Minas Gerais, os proprietários não fazem identificação de seus animais. Tinôco (1983) na Bahia, pesquisando produtores de caprinos nos municípios de Euclides da Cunha, Monte Santo e Quijingue, obteve a seguinte freqüência de proprietários que identificavam seus animais: 13,9%, 46,3% e 24,1% respectivamente. A identificação individual dos animais (variável indicadora de nível tecnológico mais elevado) é

fundamental para o controle da produção, e a baixa freqüência de utilização reflete o desconhecimento de sua importância, por parte dos produtores de caprinos e ovinos, principalmente destinados à produção de carne adotando o sistema extensivo na RMN, sendo indicativo de baixo nível tecnológico de produção.

Tabela 12 - Propriedades amostradas na Região Mineira do Nordeste que realizam identificação individual dos caprinos e ovinos em seus rebanhos, 2000.

Identificação do rebanho	Número de propriedades	%
Sim	14	6,7
Não	166	79,4
Não informou	29	13,9
Total	209	100,0

Em função da maior quantidade de animais para corte, o sistema de aleitamento natural é predominante (83,7%) nas propriedades amostradas, constituindo o sistema mais usado nas criações destinadas à produção de carne e pele da RMN. O sistema de aleitamento artificial é adotado em 1,9% na RMN, utilizando o leite de vaca. Nenhum produtor possui banco de colostro e somente 1,9% dos rebanhos fornecem colostro de vaca aos recém-nascidos, como medida de controle da CAE. Estes dados incidem em os rebanhos caprinos destinados à produção de leite. Nos rebanhos leiteiros do Rio de Janeiro e Minas Gerais, Magalhães et al. (1985) encontraram freqüência de 45,8% dos produtores fazendo uso do sistema de aleitamento artificial. Nos estados da Paraíba (Souza Neto & Gutierrez, 1987) e Rio Grande do Norte (Baker & Souza Neto, 1987), foram pesquisados rebanhos caprinos leiteiros, nos quais utilizava-se o sistema de aleitamento natural com fornecimento de colostro de cabra ou ovelha aos recém-nascidos. Figueiredo (1990) observou que o aleitamento artificial é uma das tecnologias de uso imediato que as instituições de pesquisa têm conseguido adaptar aos sistemas de produção.

Na população amostrada da RMN, o método de reprodução mais empregado é a monta natural em 92,3% (193/209) e a monta controlada (variável indicadora de maior nível tecnológico) é adotada em apenas 4,8% (10/209) das propriedades (Figura 4). Souza Neto & Gutierrez (1987) na Paraíba, encontraram 13% das propriedades utilizando o método de monta controlada; no Rio Grande do Norte, Baker & Souza Neto (1987), verificaram que 20% dos produtores aplicavam o método de monta controlada em seus rebanhos e 80% o método de monta natural. Souza Neto (1987) em Pernambuco observou que 75% dos rebanhos não adotavam o sistema de monta controlada, o que gerou problemas relacionados à consangüinidade no rebanho.

ESCOLA DE VETERINÁRIA
BIBLIOTECA
DA UFMG

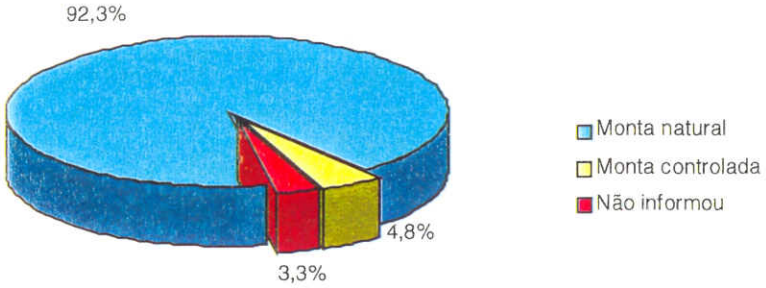

Figura 4 – Métodos de reprodução utilizados em rebanhos caprinos e ovinos na Região Mineira do Nordeste.

A participação dos produtores em leilões e exposições está restrita a somente 7,7%, o que se justifica pela criação de caprinos e ovinos SRD, enquanto 88% não participam de nenhum evento e 4,3% não informaram. A presença de animais portadores de enfermidades infecciosas, em locais onde há aglomerados de espécies mantidas em contato, pode representar um fator de risco para a introdução de agentes infecciosos no rebanho, provocando moléstias tais como ectima contagioso, linfadenite caseosa e LVPR, dentre outras (Tabela 13). A definição de normas sanitárias para o transporte e entrada dos animais nos parques de exposição, é fundamental.

Na compra de animais, somente 4,7% exigem a documentação sanitária, entretanto a maioria (91%) não reconhece a importância desta prática na manutenção da sanidade do rebanho (Tabela 13). Demonstrou-se neste trabalho que em função da proximidade e semelhanças geográficas, a aquisição de animais em Estados do Nordeste brasileiro é frequente, e a ausência de documentação sanitária na compra de caprinos e ovinos os predispõe a sérios riscos de introdução de agentes infecciosos relevantes.

Tabela 13 – Participação dos produtores de caprinos e ovinos em exposições e exigência de documentação sanitária na compra de animais.

Prática	Sim		Não		Não informado	
	n	%	n	%	n	%
Participação em leilões e exposições	16/209	7,7	184/209	88,0	9/209	4,3
Exigência de documentação sanitária para a compra de animais	10/209	4,8	190/209	90,9	9/209	4,3

Os dados referentes ao tipo racial predominante na região (SRD), à baixa freqüência de assistência técnica que quando existente não é especializada; à monta controlada como o método de reprodução mais utilizado; à baixa freqüência de identificação individual dos animais e à não exigência de documentação sanitária na compra de animais, são indicadores que determinam baixo nível tecnológico empregado nos rebanhos amostrados.

4.2.2 - Aspectos sanitários dos rebanhos caprinos e ovinos

Quanto ao aspecto sanitário, foram citadas algumas enfermidades e alterações clínicas mais freqüentes nos rebanhos caprinos e ovinos da região estudada (Tabela 14).

Tabela 14 - Algumas enfermidades e sinais clínicos observados pelos produtores em caprinos e ovinos nos rebanhos pesquisados na Região Mineira do Nordeste, 2000.

Enfermidade/ Sintoma clínico	Quantidade de propriedades (n)	%
Linfadenite caseosa	100/209	47,9
Aborto	86/209	41,2
Ectoparasitoses	63/209	30,0
Diarréias freqüentes	56/209	26,8
Ectima contagioso	44/209	21,0
Mastite	33/209	15,8
Ceratoconjuntivite	31/209	15,8
Pododermatite	26/209	12,4
Pneumonia	26/209	12,4

A linfadenite caseosa (LC) ou mal do caroço foi a enfermidade mais freqüente segundo os criadores, encontrada em 47,9 % dos rebanhos estudados na RMN (Tabela 14). A LC é uma moléstia crônica, debilitante e contagiosa, caracteristicamente supurativa e inflamatória necrosante, que afeta um ou mais linfonodos regionais superficiais e/ou viscerais, principalmente nos pulmões (Pépin et al., 1993; Nfi & Ndi, 1994). Uma vez diagnosticada, torna-se endêmica e de difícil erradicação, causando perdas econômicas pela diminuição da produção, desvalorização da pele, baixa eficiência reprodutiva, condenação de carcaças e morte (Nfi & Ndi, 1994). Tinôco (1983), verificou a presença da LC em 36,5% dos rebanhos ovinos e 82,4% dos rebanhos caprinos na Bahia. Na mesma época Magalhães et al. (1985) encontraram 33,3% de LC em caprinos leiteiros de Minas Gerais e Rio de Janeiro, enquanto no Rio Grande do Norte e Pernambuco, são citadas as respectivas freqüências de 25% e 78% (Baker & Souza, 1987; Souza Neto, 1987). No Ceará, Pinheiro et al. (2000) encontraram 66,9% de animais com a enfermidade. A carência de informações dos produtores relativas ao controle e prevenção desta enfermidade, aliadas à falta de vacinas comerciais eficientes, têm contribuído para a manutenção da LC nos rebanhos, e atualmente a freqüência de 47,9% encontrada na RMN provavelmente é indicativo de trânsito do agente infeccioso no sentido Nordeste-Sudeste.

Um dos sintomas clínicos de maior freqüência observados pelos proprietários na RMN, foi o aborto em 41,2% das propriedades (Tabela 14). Tinôco (1983) descreveu uma média de 36,5% de abortos em rebanhos caprinos e 42,6% em ovinos na Bahia; Pinheiro et al. (2000) no Ceará, encontraram 75,6% dos criatórios caprinos apresentando aborto. Grandes prejuízos econômicos são originados pelas perdas fetais conseqüentes ao aborto, o que pode ocorrer em até 50% de fêmeas prenhes de um rebanho (Silva & Silva, 1983a). As causas podem ser infecciosas ou não-infecciosas. Dentre as infecciosas, podem-se citar alguns agentes: *Brucella spp.*, *Campylobacter fetus fetus*, *Campylobacter fetus jejuni*, *Chlamydia psittaci*, *Listeria monocytogenes* e *Toxoplasma gondii* (Linklater & Smith, 1993) e dentre as não-infecciosas, destacam-se as deficiências nutricionais (carências minerais, protéica e calórica), ingestão de plantas tóxicas e estresse ambiental (Smith, 1993), sendo que os dois primeiros citados são incidentes na população amostrada.

Com base nas informações obtidas nos questionários aplicados, deve considerar-se

aqui, face à sua associação com a presença de abortos nos animais, que 43% dos proprietários afirmam reconhecer a presença de plantas tóxicas na região e a suplementação alimentar é fornecida em 84,2% dos rebanhos. O tipo de suplementação varia de acordo com a propriedade: 34,4% (72/209) fornecem silagem, 6,2% (13/209) feno, 18,6% (39/209) cana, 22,9% (48/209) capineira, 23,4% (49/209) concentrado e 66,5% (139/209), sal mineralizado. A associação dos fatores acima citados em relação à freqüência de abortos, foi verificada pela distribuição do qui-quadrado, não demonstrou ser significativa.

Encontrou-se a freqüência de 30% das propriedades com algum tipo de ectoparasitose, incluindo piolhos, bernes, miíases e sarnas (Tabela 14). Magalhães et al. (1985) em Minas Gerais e no Rio de Janeiro, verificaram a presença de 62,3% de bernes, 50% de piolhos e 37,5% de sarna em rebanhos caprinos leiteiros; Pinheiro et al. (2000) no Ceará, constataram 63,8% de rebanhos com ectoparasitoses. Em três municípios da Bahia, a miíase e a sarna foram consideradas algumas das enfermidades mais freqüentes na região (Tinôco, 1983). As perdas econômicas provenientes das ectoparasitoses, em particular na exploração caprina, são causadas pela mortalidade decorrente de altas infestações ou pela irritação causada aos animais, levando-os à queda de produtividade, predisposição à infecções secundárias, além de depreciação no valor comercial da pele (Vieira et al., 1998).

Os piolhos ocorrem mais comumente em caprinos, sendo pouco freqüentes em ovinos. No Brasil, os agentes etiológicos são o *Bovicola caprae,* que causa irritação e prurido com conseqüentes ferimentos agravados por infecções bacterianas e/ou de larvas de dípteros e o *Linognathus stenopsi,* que se alimenta de sangue, provocando anemia em altas infestações, perda de peso e queda na produção de leite. A incorporação de novos animais sem um tratamento prévio específico, é um dos responsáveis pela introdução deste parasita no rebanho.

Diarréias freqüentes foram encontradas em 26,8% dos rebanhos (Tabela 14). Pinheiro et al. (2000) no Ceará, constataram a presença de diarréia em 78,7% dos criatórios. Em pequenos ruminantes, principalmente animais jovens, as diarréias são comuns, sendo responsáveis pelas altas taxas de mortalidade dos animais nas primeiras semanas de vida. Alguns fatores que contribuem para seu aparecimento, incluem manejo alimentar inadequado e condições precárias de higiene (Silva & Silva, 1983b). Diarréias de origem infecciosa variam em intensidade na sintomatologia e conseqüentemente, nas perdas econômicas, de acordo com o agente etiológico. Em função disso, é importante que sejam desenvolvidas pesquisas para se definir a etiologia das diarréias em caprinos e ovinos na RMN. Geralmente, podem ter como causas, protozoários coccídeos do gênero *Eimeria*, parasitas gastrintestinais como os Nematódeos (Vieira *et al.*, 1998), bactérias *Escherichia coli*, *Salmonella spp.* e vírus dos gêneros *Rotavírus* e *Coronavírus* (Ribeiro, 1997). Tinôco (1983) na Bahia, encontrou médias de 96,9% de helmintoses e 59% de coccidioses em caprinos e ovinos respectivamente, não relacionando-as com a apresentação de sintomas clínicos.

A maioria dos produtores entrevistados (78% ou 163/209) realiza a vermifugação dos animais e 21% (44/209) não utilizam nenhum tipo de anti-helmíntico. Em rebanhos de Pernambuco, Paraíba e Ceará, observou-se freqüências de vermifugação em 96%, 96% e 93% das propriedades respectivamente. Pinheiro et al. (2000) em levantamento no estado do Ceará, verificaram que 95% das propriedades realizavam a vermifugação de seus animais. Na maior parte dos rebanhos caprinos e ovinos, um dos grandes problemas sanitários ainda continua sendo a verminose (Silva, 1996). Com 78% dos produtores realizando vermifugação em seus rebanhos, é possível inferir que as diarréias podem ter outras causas, retirando-se as de origem parasitária, ou ainda, decorrentes de falhas no método de vermifugação, pois observou-se que algumas práticas de controle dos parasitos na fase ambiental incluindo alternância de vermífugo, rotação e

descanso de pastagens, uso de esterqueiras, etc., não são corriqueiras na população amostrada (Tabela 15).

O ectima contagioso (EC), mais popularmente conhecido pelos produtores como "boqueira", foi constatado em 21% dos criatórios (Tabela 14). Na Bahia, o ectima foi verificado em 67% dos rebanhos ovinos e 80,4% dos rebanhos caprinos (Tinôco, 1983) e no Ceará, 35,4% dos rebanhos caprinos apresentou lesões vesiculares na pele (Pinheiro et al., 2000). Em muitos países, o EC é a doença de maior freqüência em ovinos, com ocorrência constante e alta incidência em animais jovens (entre três e seis meses), pois os adultos tendem a desenvolver imunidade devido ao contato prévio com o agente. Apresenta-se geralmente leve e com baixa mortalidade, podendo também causar também um quadro clínico severo (Mazur & Machado, 1989; Marques et al., 1996). No Brasil, não existem vacinas comerciais disponíveis e a prevenção e controle do EC são efetuados com o uso de vacinas autógenas, produzidas a partir da maceração das crostas de ferimentos dos animais acometidos.

Na região estudada, foram encontrados 15,8% dos rebanhos com fêmeas afetadas pela mastite (Tabela 14). Magalhães et al.(1985), verificaram mastites em 62,5% dos rebanhos leiteiros de Minas Gerais e Rio de Janeiro. Pinheiro et al. (2000) constataram mastites em 51,2% dos rebanhos no Ceará. Em ovinos e caprinos cujo objetivo de exploração é a produção de lã e carne, a mastite tem uma importância econômica menor do que em rebanhos cuja finalidade é a produção de leite (East & Birnie, 1983). Todavia, perdas em rebanhos de corte podem ser causadas por um baixo ganho de peso e mortalidade de filhotes provenientes de fêmeas com mastite (Larsgard & Vaabenoe, 1993; Smith, 1993). Segundo Smith (1993), manejo nutricional, sanitário e condições ambientais, influenciam na capacidade do hospedeiro em responder às agressões causadas pela mastite, aumentando sua incidência em rebanhos não controlados.

A ceratoconjuntivite foi encontrada em 14,8% das propriedades amostradas (Tabela 14). Esta enfermidade ocorre na forma de surto infeccioso ou problema de rebanho. Os agentes etiológicos envolvidos nas ceratoconjuntivites de ovinos e caprinos podem ser encontrados isolados ou associados, aumentando ou não a severidade das lesões. Bactérias dos gêneros *Moraxella, Mycoplasma* e *Chlamydia psittaci* já foram descritas em rebanhos ovinos e caprinos no Brasil. Deve-se ressaltar que a partir de 1984, casos de micoplasmose em caprinos tem sido descritos, entretanto a classificação da espécie de Micoplasma não é feita como rotina em nenhum laboratório brasileiro, dificultando significativamente o diagnóstico diferencial entre a micoplasmose e a CAE, as quais apresentam sintomas semelhantes.

A pododermatite, processo inflamatório caracteristicamente crônico, que atinge as extremidades distais dos membros pélvicos e torácicos dos animais, foi citada em 12,4% dos rebanhos amostrados (Tabela 14). Pinheiro et al. (2000), verificaram no Ceará, a presença desta enfermidade em 67,7% dos criatórios. No interior da Bahia, 10,5% dos rebanhos ovinos e 16,2% dos rebanhos caprinos apresentam pododermatite (Tinôco, 1983). São várias as causas predisponentes e determinantes desta enfermidade: pastos encharcados, instalações úmidas, áreas superlotadas e crescimento exagerado dos cascos. A não adoção de medidas sanitárias básicas no rebanho, como o casqueamento do rebanho em épocas estratégicas (Tabela 15), pode ser um dos fatores que contribuem para o aparecimento desta patologia. Dentre os fatores ambientais observados que possivelmente influeciam o aparecimento da pododermatite nos rebanhos estudados, estão a presença de aprisco em 65,5% das propriedades, utilização de pastagens durante todo o ano (67,5%) e adoção do sistema de pastejo contínuo (55%). A associação destes fatores com a enfermidade não se mostrou significativa no teste de qui-quadrado.

A pneumonia em pequenos ruminantes é relativamente comum e está presente em

ESCOLA DE VETERINÁRIA BIBLIOTECA DA UFMG

12,4% dos rebanhos na região estudada (Tabela 14). O sistema de manejo adotado tem grande influência na ocorrência desta enfermidade, sendo mais freqüente em sistemas intensivos e semi-intensivos, os quais não possuem instalações adequadas e cujo manejo sanitário apresenta-se deficiente (Pinheiro et al., 2000).

Grande parte das enfermidades mais freqüentes presentes nos rebanhos caprinos e ovinos da Região Mineira do Nordeste, ocorre em virtude da adoção de medidas sanitárias inadequadas e da falta de informação dos produtores. As práticas sanitárias em geral, demonstraram ser de pouca utilização nos de pequenos ruminantes da RMN (Tabela 15), destacando-se como principais indicadores do baixo nível tecnológico empregado: a cura de umbigo ineficiente, a criação conjunta de animais de distintas faixas etárias, a não utilização de áreas para quarentenário e a redução da adoção de práticas adequadas de manejo sanitário, quando comparadas com dados da década de 80.

Considerando-se que a moderna produção agropecuária deve ser fundamentada na exploração animal em condições de bem estar e com alta produtividade, o conhecimento de fatores que interferem na saúde animal é essencial, salientando-se: instalações bem dimensionadas, animais bem alimentados e bem manejados sanitariamente.

Tabela 15 -. Práticas de manejo utilizadas em rebanhos caprinos e ovinos na Região Mineira do Nordeste, 2000.

Prática de manejo sanitário	Realiza		Não realiza	
	Número	%	Número	%
Alternância de vermífugo	57	27,3	152	72,7
Troca de pasto após vermifugação	19	9,1	190	90,9
Permanência mínima de 12 h após vermifugação	19	9,1	190	90,9
Descanso de pastagens	46	22,0	163	78,0
Vermifugação de animais recém-chegados	45	21,5	164	78,5
Piquete para isolamento de animais doentes	20	9,6	189	90,4
Troca anual de vermífugo	22	10,5	187	89,5
Esterqueiras	9	4,3	200	95,7
Separação de animais jovens e adultos	14	6,7	195	93,3
Quarentenário	7	3,4	202	96,6
Piquete maternidade para partos	43	20,6	166	79,4
Corte e cura de umbigo	101	48,3	108	51,7
Corte de casco	23	11,0	186	89,0

4.2.3 - Algumas variáveis sócio-econômicas dos produtores

Em relação a algumas variáveis concernentes ao perfil dos produtores, determinou-se neste trabalho, abordar três dos inúmeros fatores sócio-econômicos que certamente afetam o modo de produção dos rebanhos.

Pesquisando-se o grau de instrução, foram encontradas as seguintes freqüências: 17,7% dos produtores não tem instrução, 48% possuem o primeiro grau completo, 21% completaram o segundo grau e 10% têm nível superior (Figura 5). Magalhães et al. (1985) obtiveram, em propriedades visando a venda de leite e reprodutores, nos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais, 4,2% sem instrução, 8,3% com o primeiro grau, 25% com o segundo grau e 62,5% dos produtores com grau de instrução superior. Na Bahia, Tinôco (1983) observou em três municípios estudados, uma média de 56,8% dos produtores sem instrução, 17% com o primário incompleto e 41,6% com o primário completo. Baker & Souza Neto (1987) no Rio Grande do Norte, verificaram que os

produtores possuíam em média, sete anos de estudo, sendo 50% com menos de cinco anos de estudo e 35% com o segundo grau. Figueiredo (1990), afirma que um dos problemas de entrave no desenvolvimento da produção de caprinos, é o nível de escolaridade dos caprinocultores. Na Nigéria, Gefu (1982), encontrou 89,5% dos produtores sem educação formal, 10% com o curso primário e somente 0,5% com o curso secundário.

Constatou-se na RMN, que a principal fonte de renda é proveniente das atividades rurais (77%), sobretudo agricultura e pecuária, caprinocultura associada à outras atividades, somente caprinocultura e somente outras atividades (21%), que incluem comerciantes, assalariados e autônomos (Tabela 16). Segundo Gutierrez et al.(1981) no Ceará, a atividade econômica mais importante dos criadores de caprinos e ovinos, era a pecuária bovina e parte da área predominante das propriedades era utilizada para o plantio de várias culturas, incluindo milho, feijão e algodão. Souza Neto & Gutierrez (1987), em criações leiteiras na Paraíba, verificaram que 83% dos produtores criavam cerca de 98 cabeças de bovinos, para fins estritamente comerciais. Dados da Fundação João Pinheiro (1999), revelam que a RMN é detentora de indicadores sócio-econômicos extremamente precários; apresenta em 85,7% dos municípios, o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) abaixo de 0,5, classificando-se como baixo desenvolvimento humano; a média da taxa de mortalidade infantil alcançou 42,8%, 79% de pessoas apresentavam renda insuficiente com renda familiar *per capita* média de 0,44, enquanto esse mesmo índice no resto do país, é de 1,31. Guimarães Filho et al. (2000), afirmam que a ovinocaprinocultura no semi-árido brasileiro está ligada à satisfação das necessidades sócio-econômicas de curto prazo, segurança e sobrevivência. A caprinocultura, como atividade a ser implantada em áreas carentes de recursos, supriria as necessidades imprescindíveis de proteína animal na fase de desenvolvimento infantil, pela disponibilidade de carne e leite podendo reduzir a alta taxa de mortalidade, além de proporcionar fonte de renda às famílias, com reversão dos padrões de pobreza.

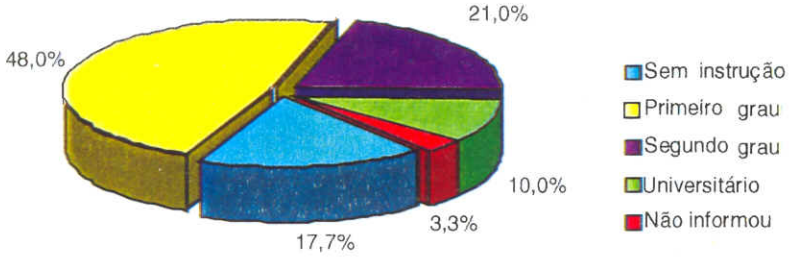

Figura 5 – Grau de instrução dos produtores de caprinos e ovinos na Região Mineira do Nordeste, 2000.

Os pequenos ruminantes permitem uma diversificação de recursos que podem proporcionar redução de riscos, atenuação da pobreza, maior interação entre os subsistemas e propiciar maior estabilidade às unidades de base familiar (Guimarães Filho et al., 2000). Sendo assim, a criação de pequenos ruminantes pode se apresentar como alternativa para a RMN, além de ser uma boa opção para a produção comercial de carne ovina e caprina, cuja demanda é grande no estado de São Paulo e no Distrito Federal, mercados hoje supridos parcialmente pelos Estados do Nordeste brasileiro.

ESCOLA DE VETERINÁRIA BIBLIOTECA DE UFMG

Tabela 16 - Principais fontes de renda dos produtores de caprinos e ovinos na Região Mineira do Nordeste, 2000.

Principal fonte de renda	Número de produtores	%
Atividades rurais	161	77,0%
Outras atividades	46	21,0%
Não informou	2	1,0%
Total	209	100,0%

A faixa etária dos produtores da RMN apresentou-se homogênea, com grande parte situada no intervalo de 41-50 anos (Figura 6). Baker & Souza Neto (1987) no Rio Grande do Norte, observaram que os produtores apresentavam a idade média de 51 anos, variando entre 32 a 78 anos. Gefu (1982) na Nigéria, verificou haver correlação entre a idade dos produtores e o tamanho do rebanho, encontrando rebanhos com maior número de animais pertencentes a proprietários com 36 anos ou mais e rebanhos menores pertencentes à pessoas com menos de 36 anos, o que pôde ser explicado devido aos anos de experiência dos mais velhos e ao maior número de componentes familiares que auxiliam nos cuidados do rebanho. Na implantação de programas de desenvolvimento, a faixa etária do público com o qual irá se trabalhar torna-se um fator importante, uma vez que no geral, os jovens demonstram maior adaptabilidade às mudanças.

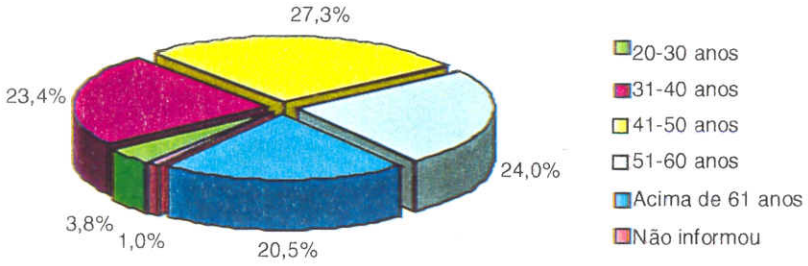

Figura 6 – Faixa etária dos produtores de pequenos ruminantes na Região Mineira do Nordeste, 2000.

Estabeleceu-se também os meios de comunicação pelos quais os produtores têm preferência em receber as informações relacionadas aos rebanhos caprinos e ovinos, ressaltando-se uma forte tendência ao contato direto entre produtores com maiores possibilidades de trocas de informações e experiências, proporcionado por reuniões (38,3% ou 80/209), palestras (33,0% ou 69/209) e contatos interpessoais (28,7% ou 60/209), contabilizando-se ainda, 18,7% (39/209) para práticas em dias de campo, 6,7% (14/209) pelo rádio, 6,2% pela televisão e 4,8% por jornais. As outras alternativas requisitadas pelos produtores (14,4% ou 30/209) compreendem revistas, jornais, cartilhas, mala direta, correio, sindicato, visitas à outros produtores e demanda da EMATER. Desta forma, se expressa a enorme carência de informações sobre o modo de criação de pequenos ruminantes por parte dos produtores, que por sua vez apresentam grande interesse na obtenção de dados sobre a melhor maneira de conduzir seus rebanhos.

4.3 - Prevalência da infecção pelo vírus da artrite-encefalite caprina na Região Mineira do Nordeste, Minas Gerais, Brasil

Foram estudadas 1294 amostras de soros caprinos, provenientes de 167 criatórios localizados em 40 municípios pertencentes à Região Mineira do Nordeste (RMN) e Mesorregião Vale do Mucuri (Figura 7). A prevalência sorológica da infecção pelo CAEV foi de 0,3% (4/1294) considerando-se todos os tipos raciais de caprinos testados.

De acordo com a distribuição de caprinos soropositivos para CAEV por Mesorregião do Norte do Estado, constatou-se maior taxa da infecção (9,1% ou 3/33) no Vale do Mucuri, em uma propriedade voltada à produção leiteira, próxima à área delimitada da RMN, porém não pertencente à mesma. Na Mesorregião Norte de Minas, caracterizada quase exclusivamente por criações extensivas e com a introdução de animais de raças de dupla aptidão, assemelhando-se à caprinocultura do Nordeste do País, foi observado somente um animal soropositivo, cuja propriedade é voltada para a produção mista, ao contrário do Vale do Mucuri, onde todas as propriedades pesquisadas são voltadas à produção de leite, sendo encontrados três caprinos sororeagentes para o CAEV (Tabela 17). O pequeno número de propriedades e animais pesquisados no Vale do Mucuri deve-se ao fato desta área possuir somente cinco municípios incluídos na área de atuação da SUDENE, cuja denominação em Minas Gerais, é RMN na qual o Banco do Nordeste em projeto de desenvolvimento regional, financiou a compra de um grande número de caprinos, na tentativa de promover a atividade na região, uma das razões de realização desta pesquisa.

Tabela 17 - Diagnóstico sorológico da infecção por lentivírus de pequenos ruminantes, pela técnica de microimunodifusão em gel de ágar em rebanhos caprinos na Região Mineira do Nordeste e Mesorregião Vale do Mucuri, 2000.

Mesorregião	Nº de Propriedades	Reagente		Não Reagente		Total
		Número	%	Número	%	
Jequitinhonha	25	0	0	200	100	200
Norte de Minas	138	1	0,1	1060	99,9	1061
Vale do Mucuri	4	3	9,1	30	90,9	33
Total	167	4	0,3	1290	99,7	1294

A baixa freqüência de caprinos soropositivos para o CAEV encontrada, está de acordo com outros autores, que determinaram baixa freqüência em rebanhos para corte e alta em rebanhos caprinos para leite. Em rebanhos leiteiros do Estado, Assis (1994), encontrou 33,3% de animais sororeagentes para o teste de MIDGA e Gouveia et al. (1998), constataram a freqüência de 20,2% de caprinos soropositivos em amostragem de demanda. Pinheiro (2001) realizou um levantamento no estado do Ceará, verificando que somente 1% (40/4019) dos animais apresentavam sororeatividade ao teste de MIDGA, entretanto, a prevalência em rebanhos voltados à produção de leite, localizados principalmente na Região Metropolitana de Fortaleza, foi de 4,6% (37/810). Castro et al. (2000), pesquisando anticorpos para LVPR pela técnica de ELISA em soros de caprinos obtidos de abatedouros dos estados de Pernambuco e Paraíba, encontraram 1,7% (9/523) de soropositivos. Na Turquia, foi encontrada baixa prevalência (1,9%) em rebanhos caprinos estatais e particulares (Burgu et al., 1994).

De acordo com a origem dos caprinos, os animais soropositivos são procedentes de rebanhos cujas origens são o próprio

ESCOLA DE VETERINÁRIA
BIBLIOTECA
UFMG

estado de Minas Gerais e da Bahia. Fiterman (1988), verificou a presença de animais com anticorpos para o LVPR na Bahia em caprinos importados do Canadá, enquanto Gouveia et al. (1998), constataram a freqüência de 9,2% e 23,6% de caprinos sororeagentes ao CAEV provenientes da Bahia e de Minas Gerais respectivamente, em amostragem de demanda. Nazara et al. (1985), pesquisando anticorpos para CAEV em rebanhos no México, observaram a prevalência de 27,1% em animais importados porém, não encontraram nenhum animal soropositivo de raça nativa. Segundo Assis (1994), Minas Gerais pioneiramente iniciou a criação de cabras leiteiras, introduzindo animais importados de alta qualidade e adotando novas técnicas de manejo até então desconhecidas no País, o que gerou perdas iniciais causadas pela inexperiência. Entretanto, toda atenção deve ser dada ao potencial de introdução de doenças infecciosas através da movimentação de animais entre rebanhos, entre regiões ou Estados.

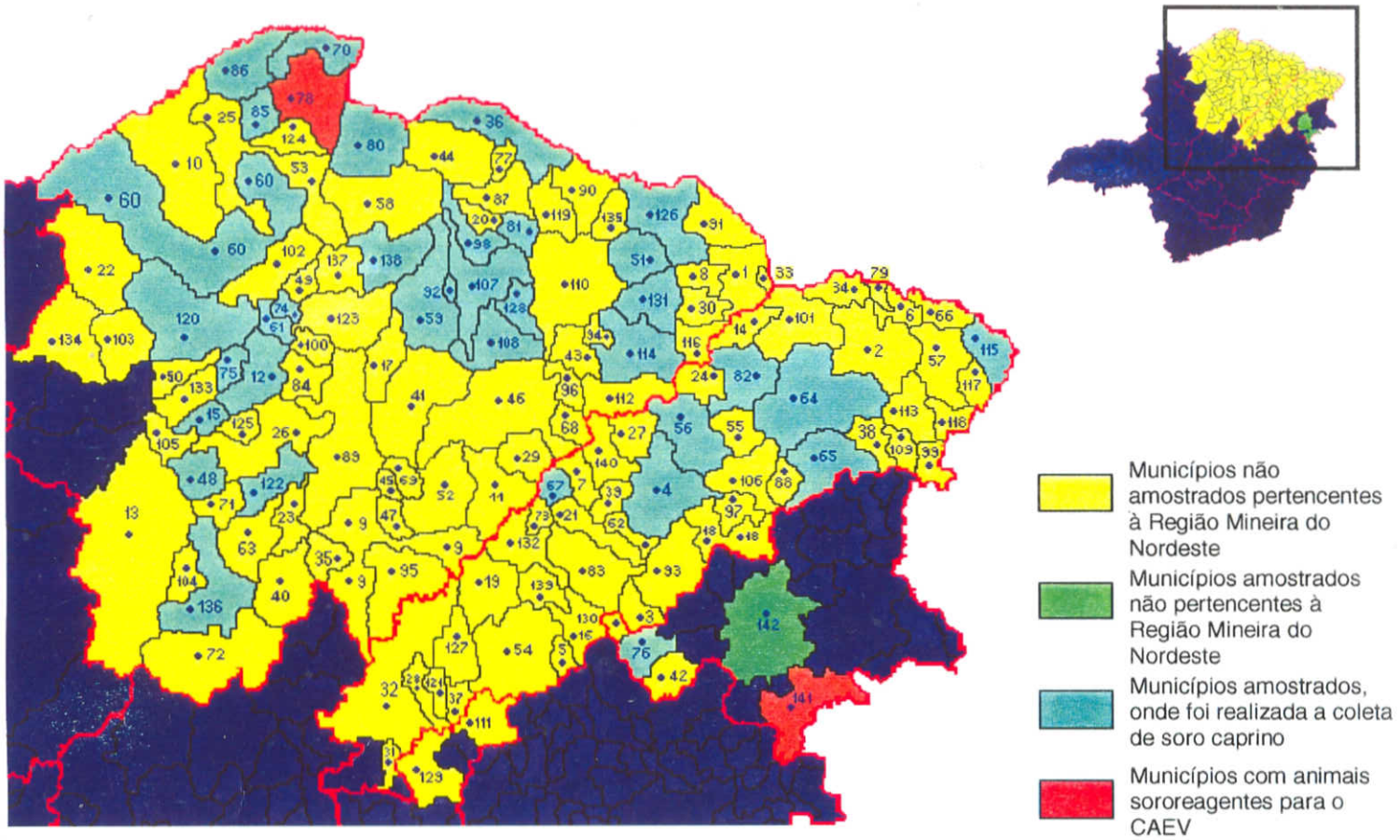

Figura 7 – Municípios da Região Mineira do Nordeste e Vale do Mucuri, onde foi realizada a pesquisa em caprinos para detecção de anticorpos contra o vírus da artrite-encefalite caprina, 2000.

No referente à idade dos animais soropositivos, 50% (2/4) possuem entre um e três anos e 50% (2/4) são maiores de três anos (Tabela 18). Pinheiro (2001) no Ceará, verificou o aumento da prevalência em caprinos mais velhos, encontrando 32,5% de animais sororeagentes para o CAEV com mais de três anos, 25% de animais com dois a três anos, 15% de um ano e meio a dois anos, 20% de um ano a um ano e meio e 7,5% com seis meses a um ano. Na Turquia, 24% dos animais soropositivos possuía em torno de três anos de idade (Burgu et al., 1994). Em rebanhos leiteiros, Gouveia et al. (1996), encontraram diferenças significativas entre animais de diferentes faixas etárias, com maior freqüência em caprinos de doze a vinte e três meses (18,2%) e maiores de cinco anos (16,7%). Alves & Pinheiro (1997) no Maranhão, verificaram que 51,3% dos animais sororeagentes eram pertencentes à faixa etária de um a três anos, enquanto Melo & Franke (1997) não observaram diferenças significativas entre faixas etárias. Rowe et al. (1992) verificaram que animais acima de um ano correm risco de soroconversão e com três anos e maiores ou iguais a quatro anos, apresentam 1,7 e 3,2 vezes respectivamente, maior susceptibilidade à soroconversão do que animais com dois anos. Segundo Cutlip et al. (1992), a prevalência aumenta com a idade e embora não reconheçam a razão, citam como possíveis causas, a transmissão horizontal ou a soroconversão tardia.

Na análise relativa ao sexo, observou-se que tanto machos quanto fêmeas foram infectados na mesma proporção (Tabela 18). Estes dados concordam com os de Cutlip et al. (1992) e Melo & Franke (1997), os quais não verificaram diferenças referentes ao sexo, e com os de Saraiva Neto (1993), que não verificou diferenças correspondentes ao sexo ou composição do rebanho. Pinheiro (2001) encontrou número significativamente maior de reprodutores infectados do que fêmeas. Segundo Rowe et al. (1991), a raça, o sexo e o rebanho de origem não estão associados com a sororeatividade, quando os efeitos de outros fatores são considerados.

Considerando-se o tipo racial predominante nos animais soropositivos, 100% são da raça exótica Anglonubiana de aptidão mista, cuja preferência é grande entre os produtores da região, enquanto nenhum animal de outra raça nativa ou exótica, ou mesmo mestiços, apresentou anticorpos para o CAEV (Tabela 18). Diversos autores têm verificado diferenças significativas na freqüência de soropositividade para o CAEV, que se apresenta nas raças exóticas ou mestiças das mesmas, e baixa ou nenhuma freqüência nos caprinos nativos/SRD sem contato com os exóticos leiteiros (Nazara et al., 1985; Grant et al., 1988; Rowe et al., 1991; Burgu et al., 1994; Gouveia et al., 1996; Melo & Franke, 1997; Castro et al., 2000; Pinheiro et al., 2001). Um dos motivos de menor prevalência de CAE nos animais mestiços com relação aos animais de raças puras é a formação de rebanhos mestiços, via introdução de reprodutor puro para cobrir fêmeas nativas/SRD ou mestiças, o que tem restringido a transmissão vertical. Castro et al. (2000), pesquisaram soros de caprinos SRD provenientes de abatedouros de Pernambuco e da Paraíba, verificando baixa freqüência de soropositivos para CAE; menciona ainda, que o melhoramento dos animais SRD é realizado pela mestiçagem com animais de raças puras, sobretudo de rebanhos leiteiros, nos quais a prevalência para CAE é elevada. Bertolini et al. (1995) no Paraná, citam como possível causa da baixa prevalência de CAE no Estado, o fato do rebanho ser composto em sua maioria, por animais SRD, comprovado no presente trabalho.

Tabela 18 – Idade, sexo, tipo racial, sistema de exploração e objetivos de produção de caprinos negativos e positivos para o CAEV, na Região Mineira do Nordeste e Vale do Mucuri, 2000.

Variável	Estrato	Reagente		Não reagente		Total
		Número	%	Número	%	
Idade	Menor de 1 ano	0	0,0	316	100,0	316
	Entre 1 e 3 anos	2	0,4	550	99,6	552
	Maior de 3 anos	2	0,5	424	99,5	426
Sexo	Macho	2	0,7	264	99,3	266
	Fêmea	2	0,2	1026	99,8	1028
Tipo Racial	Exótico	4	1,8	222	98,2	226
	Mestiço de exótico	0	0,0	39	100,0	39
	Mestiço de nativo	0	0,0	7	100,0	7
	Nativo	0	0,0	24	100,0	24
	SRD	0	0,0	1004	100,0	1004
Sistema de exploração	Intensivo	0	0,0	23	100,0	23
	Semi-intensivo	4	0,7	557	99,3	561
	Extensivo	0	0,0	480	100,0	480
Objetivo de produção	Carne e Peles	0	0,0	1087	100,0	1087
	Leite	3	5,1	56	94,9	59
	Mista	1	0,7	147	99,3	148

Saraiva Neto et al. (1994), pesquisando grupos de animais de raças puras e mestiços, estratificaram os puros, obtendo freqüências de rebanhos soropositivos significativamente maiores no tronco europeu em relação ao tronco africano, mas não encontraram diferenças entre raças dentro do tronco europeu. Adair (1986) não identificou animais sororeagentes ao CAEV em amostras caprinas de raças leiteiras, pois estes foram selecionados com a exigência de seus documentos na Grã Bretanha ou República da Irlanda, antes de chegarem à Irlanda do Norte. No Peru, a maior taxa de sororeatividade foi constatada em rebanhos cujos animais haviam sido importados dos Estados Unidos, onde a prevalência para a CAE é de 31%, ao contrário de outro rebanho, cuja entrada de animais importados do exterior havia sido vetada nos últimos 16 anos e apresentava todos os animais soronegativos e sem sintomatologia clínica para CAE (Madewell et al., 1987). Adams et al. (1984), verificaram que países com pouca ou nenhuma vocação voltada à caprinocultura leiteira possuem baixa freqüência de animais sororeagentes, estes, estão associados à importações provenientes de países onde a prevalência é alta. Diante desses dados, deduz-se que o tipo racial por si só, não é indicativo da presença de animais sororeagentes ao CAEV, pois a origem dos animais desempenha um papel fundamentalmente maior, em função das diferenças nas taxas de prevalência encontradas em vários países do mundo.

Em relação ao sistema de produção de pequenos ruminantes na Região Mineira do Nordeste, constatou-se que as duas propriedades soropositivas adotam o sistema semi-intensivo. Uma propriedade é voltada à produção de leite e a outra, à produção mista (carne, pele e leite) (Tabela 18). Pinheiro (2001) no Ceará, observou baixa prevalência de animais infectados, pois trabalhou com amostragem que incluiu majoritariamente, animais nativos/SRD os quais na Região Nordeste, tradicionalmente

compõe rebanhos voltados à produção de carne e peles, criados em regime extensivo. Nazara et al. (1985), pesquisando a presença de anticorpos em animais de raça nativa, destinados preferencialmente à produção de carne no México, não encontraram nenhum animal sororeagente, tendo como possível explicação, o tipo de função zootécnica (carne) e o manejo extensivo ao qual os caprinos são submetidos, diminuindo a possibilidade de animais nativos entrarem em contato com os importados, possíveis portadores de infecção. Burgu et al. (1994), apontaram como provável razão da baixa prevalência de CAE em rebanhos particulares na Turquia, o sistema de manejo, pois todos os animais passavam a maior parte de sua vida pastejando em áreas de terras elevadas mais isoladas, empregando como método de reprodução a monta natural e o aleitamento (leite e colostro) dos filhotes era feito pelas próprias mães; a maior quantidade de animais soropositivos foi relatada em rebanhos leiteiros com sistema intensivo de criação, já estabelecidos.

Segundo Guedes (1999), a prevalência de CAE é maior em países onde os animais são criados em sistema intensivo, com o regime de confinamento bem difundido e utilização de *pool* de colostro e/ou leite procedente de várias cabras para o aleitamento dos filhotes. Por outro lado, raças produtoras de carne e lã possuem baixas incidências de CAE, possivelmente devido ao sistema de manejo extensivo, com menor contato dos animais entre si e os filhotes recebendo leite somente de suas mães. Robinson & Ellis (1986), relatam que fatores ligados ao manejo do rebanho possuem forte influência na disseminação da doença.

Foi observada na maioria dos criatórios de caprinos, a compra de seus reprodutores (77,3), enquanto, 28,4% trocam e 2,1% fazem o empréstimo de reprodutores (Tabela 19), fator que pode representar um fator de risco para a entrada da doença nos rebanhos livres, considerando-se o manejo sanitário inadequado existente nas propriedades estudadas. A principal via de transmissão ocorre através de colostro e leite infectados, portanto a fêmea desempenha um papel fundamental na transmissão da infecção; porém deve-se ponderar a transmissão do lentivírus pelo sêmen, pois sua presença em sêmen de bodes naturalmente infectados, foi detectada pela técnica de PCR (Andrioli et al., 1999). Rowe et al. (1992) observaram maior taxa de soroconversão em fêmeas cruzadas com machos soropositivos do que naquelas cobertas por machos negativos.

Tabela 19 - Origem dos reprodutores em rebanhos caprinos na Região Mineira do Nordeste, 2000.

Origem dos reprodutores	Número de rebanhos	%
Comprados	109/141	77,3
Trocados	40/141	28,4
Emprestados	3/141	2,1
Não informou	12/141	8,5

A partir dos dados encontrados, observou-se que apesar da baixa prevalência, o vírus da CAE encontra-se presente na região estudada e, em função do manejo sanitário precário empregado na maioria dos rebanhos, a inserção de animais infectados constitui a porta de entrada da doença nos rebanhos. Alguns fatores determinantes na disseminação da enfermidade, ligados ao manejo, envolvendo a aquisição ou troca de reprodutores visando a melhoria dos plantéis caprinos (prática rotineira utilizada pela maioria dos criadores) e a introdução de animais infectados sem a devida documentação sanitária, são carências que podem ser supridas com a implementação de práticas sanitárias convenientes, baseadas na identificação de fatores de risco, variáveis de acordo com a incidência, para que se possa atuar de maneira efetiva

em programas de controle e prevenção da CAE.

4.4 - Prevalência sorológica de Maedi-Visna (MV) em ovinos na Região Mineira do Nordeste

Foram testados 520 ovinos procedentes de 68 propriedades situadas em 31 municípios das Mesorregiões mineiras Vale do Jequitinhonha (45,2%) e Norte de Minas (54,8%), utilizando a técnica de MIDGA (Gouveia et al., 2000), através da qual constatou-se que todos os animais testados apresentaram-se soronegativos. (Figura 8).

Dados semelhantes foram encontrados por Pinheiro et al. (1996) no Ceará, testando 165 ovinos da Embrapa-Caprinos, nos quais todos os animais apresentaram-se não-reagentes frente ao antígeno CAE/OPP/MVV. Em 1989, pela primeira vez no Brasil, foi registrada a presença de animais infectados no Rio Grande do Sul (Dal Pizzol et al., 1989). No Paraná, Sotomaior & Milczewski (1997) relataram a presença do MVV (86,7%) em um rebanho de ovinos da raça Texel com o histórico da doença e animais apresentando sinais clínicos, altos índices de mortalidade e baixas taxas de natalidade.

Remond & Larenaudie (1985) verificaram que em um rebanho situado na região Central da França, no qual os ovinos eram mantidos a pasto durante todo o ano, todos os animais eram soronegativos; os autores verificaram também em rebanhos ovinos controlados através de IDGA na França, que a soroconversão dos animais ocorria principalmente entre dois a dois anos e meio de idade. No presente levantamento, 55,4% dos ovinos amostrados estão incluídos na faixa etária de um a três anos, seguidos por 25,4% maiores de três anos e 19,2% com menos de um ano, sendo que 80,4% são fêmeas e 19,6% são machos (Tabela 20). Nos Estados Unidos observou-se em rebanhos ovinos, o aumento da prevalência de animais soropositivos ao MVV de acordo com a faixa etária (Gates et al.,1978; Snowder et al., 1990 e Cutlip et al., 1992). Huffman et al., (1981) estimaram a idade média para animais soropositivos em 4,9±1,8 anos. Sotomaior & Milczewski (1997) relataram a ocorrência de somente duas ovelhas soronegativas em um rebanho soropositivo, com idade de aproximadamente um ano e meio.

Tabela 20 – Faixa etária, sexo, e tipo racial de ovinos negativos para o vírus Maedi Visna (MVV) [1] procedentes da Região Mineira do Nordeste, Minas Gerais, 2000.

Variável	Estrato	Total Testado[1]	
		n	%
Faixa etária	Menos de 1 ano	100/520	19,2
	De 1 a 3 anos	288/520	55,4
	Mais de 3 anos	132/520	25,4
Sexo	Macho	102/520	19,6
	Fêmea	418/520	80,4
Grau de sangue	SRD	387/520	74,4
	Mestiço	16/520	3,1
	Puro nativo	117/520	22,5

[1] MIDGA – Soros testados por microtécnica de imunodifusão em gel de ágar, utilizando Kit comercial – *Veterinary Diagnostic Technology, Inc.*®, EUA.

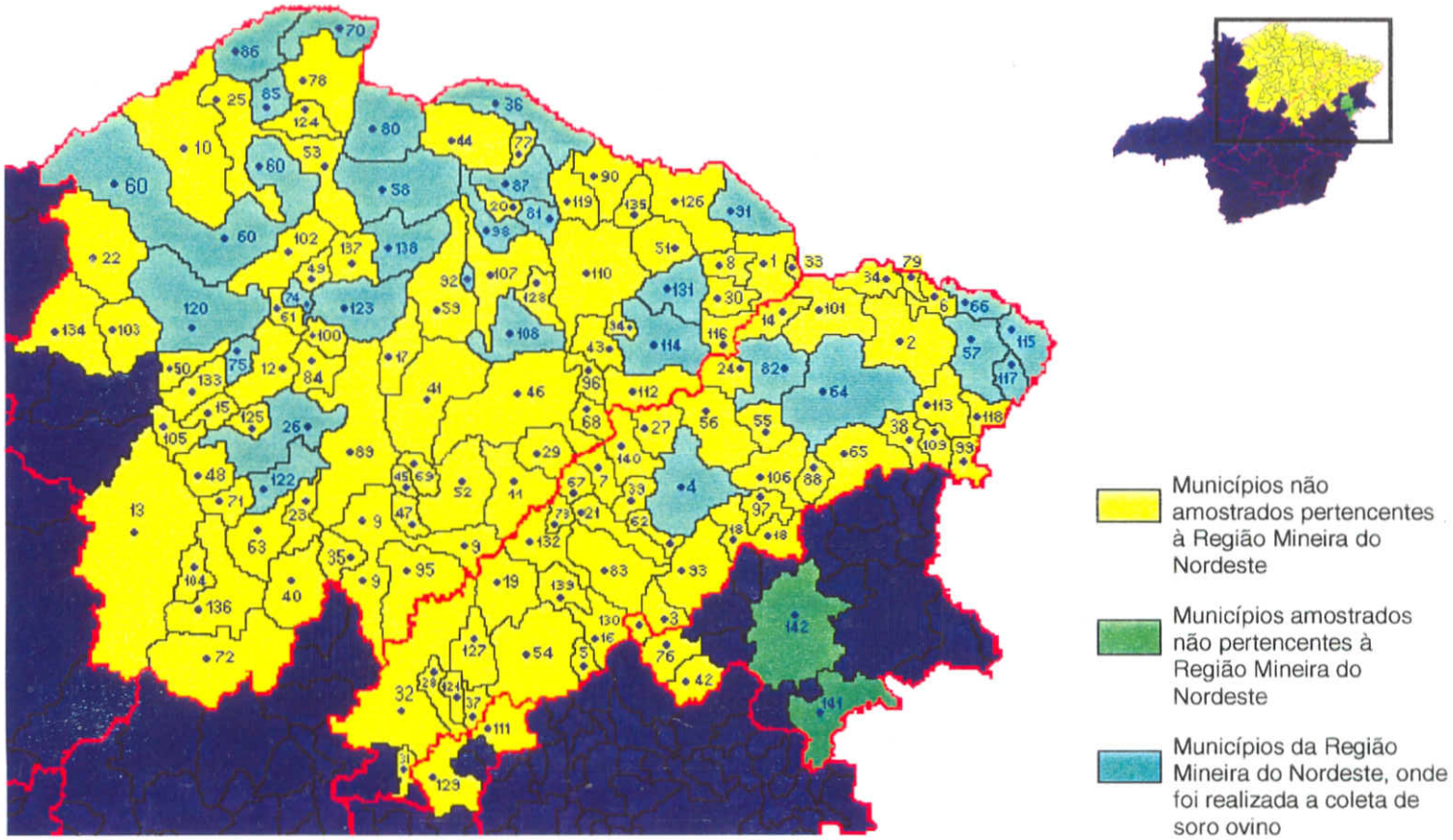

Figura 8 – Municípios da Região Mineira do Nordeste, onde foi realizada a pesquisa em ovinos para a detecção de anticorpos para o vírus Maedi-Visna, Minas Gerais, 2000.

ESCOLA DE VETERINÁRIA BIBLIOTECA

Verificou-se que os ovinos constituintes da amostragem pertencem aos seguintes tipos raciais: 74,4% de SRD, 22,5% de animais de raças puras nativas (Morada Nova, Santa Inês e Somalis) e 3,1% de mestiços (Tabela 20). Pinheiro et al. (1996) também não encontraram nenhum ovino soropositivo, pesquisando animais adultos SRD, da raça Santa Inês e suas mestiças. Howers et al. (1989), testaram na Holanda, animais *Finnish Landrace, Ile de France* e mestiços, encontrando somente 5,6% de ovinos *Ile de France* infectados, dentre os 37,9% do rebanho total, indicando que aquela raça apresentava-se menos susceptível ao MVV. Entretanto, não excluíram a possibilidade de que a não-susceptibilidade desta raça tivesse como origem, alguma linhagem familiar ou que houvesse diferentes cepas de MVV, considerando-se que a enfermidade está presente em animais *Ile de France* na França. Nos Estados Unidos, verificou-se que animais da raça *Rambouillet* apresentaram taxas significativamente menores de animais soropositivos do que ovinos meio sangue *Finnsheep* (Snowder et al., 1990; Gates et al., 1978).

Pálsson (1985), constatou que uma das causas da introdução do MVV na Islândia, foi o fato da população ovina do país, constituída somente por animais nativos, ter uma resistência reduzida a certos agentes infecciosos quando estes foram introduzidos, em função do longo isolamento a que os animais nativos haviam sido submetidos (durante mais de mil anos), sem contato com indivíduos importados. Semelhante à maioria dos rebanhos ovinos do Nordeste brasileiro, a Região Mineira do Nordeste tende a buscar o melhoramento de seus rebanhos através do cruzamento dos animais nativos/SRD com os de raças européias, provenientes em grande parte, do Sul do País ou do exterior, onde a prevalência de infecção pelo MVV é alta. Este pode ser considerado um fator importante na introdução da enfermidade em rebanhos ainda considerados livres.

Dentre os 68 rebanhos pesquisados, 42 (61,8%) pertencem à proprietários que criam somente ovinos e 26 (38,2%), são de propriedades que adotam o sistema de consorciamento de espécies, criando juntos caprinos e ovinos 100% de origem nacional. Segundo Smith et al., (1985), cordeiros mantidos com caprinos infectados não soroconverteram nem apresentaram nenhuma lesão patológica significativa, entretanto, Banks et al., (1983) detectaram a transmissão interespécies após inoculação experimental do CAEV em cordeiros. A prática de criação conjunta de ovinos e caprinos, é tradicional em propriedades voltadas à produção de carne e peles no Nordeste brasileiro, nos quais a taxa de infecção pelo MVV é baixa.

Foi observado que 50% das propriedades adotam o sistema de manejo extensivo, enquanto 23,5% criam seus animais em sistema semi-intensivo. Pálsson (1985) considerou que a manutenção de grande número de ovinos em ambientes fechados e com ventilação precária durante 5-6 meses por ano, favoreceu a disseminação do vírus na Islândia. O período de contato entre os animais está diretamente relacionado ao mecanismo de transmissão horizontal, considerando-se que esta ocorre principalmente através da aspiração de aerossóis, de secreções respiratórias ou células respiratórias. de la Concha-Bermejillo (1997), observou que o confinamento de animais durante o inverno favorece a infecção, enquanto ovinos mantidos em áreas abertas e climas secos, raramente transmitem o vírus.

A obtenção de machos ovinos reprodutores, é realizada através de compra (61,8%), troca (35,3%), empréstimo (8,8%) e doação (1,5%) (Tabela 21). A transmissão venérea do MVV ainda não foi relatada, entretanto, de la Concha-Bermejillo et al., (1996) verificaram, em ovinos inoculados com MVV e co-infectados com *Brucella ovis,* a presença do vírus no sêmen.

Tabela 21 - Origem dos reprodutores em rebanhos ovinos na Região Mineira do Nordeste, 2000.

Origem dos reprodutores	Número de rebanhos	%
Comprados	42/68	61,8
Trocados	24/68	35,3
Emprestados	6/68	8,8
Doados	1/68	1,5

Com base nos dados obtidos e nas diferentes vias de transmissão, é importante sugerir algumas medidas sanitárias de prevenção e controle, necessárias à preservação da situação atual no rebanho ovino da região:

- Aquisição de animais comprovadamente negativos, oriundos de rebanhos negativos;
- Testes sorológicos semestrais em uma percentagem significativa do rebanho;
- Eliminação de animais reagentes;
- Evitar o uso de sêmen proveniente de machos infectados.

5 - CONCLUSÕES

A partir dos dados obtidos por meio deste trabalho, pode-se concluir que:

- O sistema de produção de pequenos ruminantes na RMN é semelhante ao sistema tradicional encontrado no Nordeste do Brasil, e a grande maioria (87,1%) das propriedades tem por objetivo a produção de carne/pele, sugerindo a imediata necessidade da elaboração de uma regulamentação sanitária específica para o abate e beneficiamento da carne ovina e caprina, ainda inexistente no estado de Minas Gerais.

- O manejo empregado em rebanhos de pequenos ruminantes na RMN é precário e as práticas sanitárias em geral, demonstraram ser de pouca utilização nos rebanhos caprinos e ovinos da RMN, demandando melhorias, sugerindo-se o treinamento de técnicos extensionistas e de produtores da RMN em manejo sanitário e alimentar de ovinos e caprinos, de acordo com os recursos da própria região;

- A maior parte dos rebanhos pesquisados na RMN (92,3% das propriedades amostradas) é constituída por animais SRD procedentes da própria região e de criatórios de Estados do Nordeste, observando-se movimentação de caprinos e ovinos que entram no estado de Minas Gerais, muitas vezes sem documentação sanitária, uma vez que a maioria dos produtores entrevistados (90,9%) não exige documentação sanitária quando da compra de animais.

- A artrite-encefalite caprina (CAE) está presente em rebanhos da RMN entretanto, ainda não se encontra disseminada, indicando a necessidade da adoção de medidas preventivas de orientação aos produtores, quando da compra de caprinos para melhoramento genético dos rebanhos da região.

- O Maedi-Visna (MV) não foi detectado em rebanhos ovinos da Região Mineira do Nordeste, constituída em sua grande maioria, por raças nativas deslanadas. Sugere-se que sejam tomadas medidas sanitárias preventivas adequadas, em função da gradual entrada de animais de raças exóticas para fins de melhoramento.

6 - PERSPECTIVAS

Do ponto de vista acadêmico:

- Continuidade do projeto, com a região Centro-Oeste-Sul de Minas Gerais (em andamento);
- Trabalhos posteriores nas áreas de tecnologia de carne e leite, zootecnia, reprodução e medicina veterinária preventiva, orientados pelas demandas levantadas nos questionários.

Do ponto de vista acadêmico e extensão:

- Consolidação do Grupo de Pesquisa em Pequenos Ruminantes com a participação de várias instituições: EV-UFMG, Embrapa-Caprinos, IMA, ICB-UFMG, EPAMIG (Janaúba) e veterinários autônomos;
- Capacitação de técnicos extensionistas em manejo sanitário e alimentar, para atender a demanda dos produtores de caprinos e ovinos;
- Edição do "Manual de Manejo Sanitário e Alimentar de Pequenos Ruminantes", tendo como público alvo veterinários e produtores, cujo conteúdo será embasado nos resultados encontrados nas diversas etapas do Projeto.

Do ponto de vista do produtor:

- Repasse de informações técnicas, conforme a preferência do modo de divulgação do produtor;
- Acesso à assistência técnica especializada, com melhor acompanhamento dos rebanhos.

ESCOLA DE VETERINÁRIA
BIBLIOTECA
DA UFMG

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAIR, BM. Serological surveillance for Maedi-Visna virus and caprine arthritis-encephalitis virus in Northern Ireland. *Veterinary Record,* v. 118, n. 15, p. 422-423, 1986.

ADAMS, DS.; KLEVJER-ANDERSON, P.; CARLSON, JL.; McGUIRE, TC.; GORHAM, JR. Transmission and control of caprine arthritis-encephalitis virus. *American Journal of Veterinary Research,* v. 44, n. 9, p. 1670-1675, 1983.

ADAMS, DS.; OLIVER, RE.; AMEGHINO, E.; DeMARTINI, JC.; VERWOERD, DW.; HOUWERS, DJ; WAGHELA, S; GORHAM, JR.; HYLLSETH, B.; DAWSON, M.; TRIGO, FJ.; McGUIRE, TC. Global survey of serological evidence of caprine arthritis-encephalitis virus infection. *Veterinary Record,* v. 115, n. 19, p. 493-495, 1984.

AGRIMI, P.; LEGROTTAGLIE, R.; TOLARI, F. Visna maedi virus. I. Seroepidemiological studies in sheep and goat flocks on Tuscany. II. Serum antibodies in imported sheep and goats. *Atti Della Società Italiana Delle Scienze Veterinarie*, v. 38, p. 720-725, 1984.

ALLUWAIMI, AM.; ABU-ELZEIN, EME.; HASSANEIN, MM. Caprine arthritis-encephalitis antibodies in indigenous sheep in Saudi Arabia. *Revue d'Elevage et de Medecine Veterinaire des Pays Tropicaux*, v. 43, n. 4, p. 444-445, 1990.

ALVES, FSF.; PINHEIRO, RR. Presença da Artrite Encefalite Caprina a Vírus (CAEV) no Estado do Maranhão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 25, 1997, Gramado-RS. *Anais...* Gramado: 1997, p. MVP 008.

ANDRIOLI, A.; GOUVEIA, AMG.; PINHEIRO, RR.; ROCHA, MA.; MARTINS, A.; SANTOS, DO. Detecção do DNA próviral do lentivírus caprino em sêmen de bodes naturalmente infectados. *Revista Brasileira de Reprodução Animal,* v. 23, n. 3, p. 420-421, 1999.

ANUÁRIO da Pecuária Brasileira, 2000. São Paulo: Argos Comunicação, 2000, 385p.

ANUÁRIO Estatístico da Região Mineira do Nordeste, 1994. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro – Centro de Estatística e Informações, 1994, 684p.

ARAÚJO, WP.; GARCIA, M.; GALHARDO, M.; D´ANGELINO, JL.; BASTOS, PS.; ROSSINI, AJ. Caprine arthritis-encephalitis (CAE). Occurrence of positive sera in goats raised in Brazil. In: CONGRESSO MUNDIAL DE VETERINÁRIA, 24, 1991, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: Finep/CNPq, 1991. p. 261. Resumo.

ASSIS, APMV. *Evidência sorológica da ocorrência de lentivírus (Maedi Visna / Artrite Encefalite Caprina) em rebanhos nos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, Bahia e Ceará de 1991 a 1993.* Belo Horizonte: Escola de Veterinária - UFMG,1994. 61 p. Dissertação (Mestrado).

ASSIS, APMV.; GOUVEIA, AMG. Evidências sorológicas de lentivírus (Maedi Visna/Artrite Encefalite Caprina) em rebanhos nos estados de MG, RJ, BA, CE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 23, 1994, Recife. *Anais...* Recife: 1994, p. 104.

ASTUDILLO, VM. *Encuestas por muestro para estudios epidemiologicos en populaciones animales.* Rio de Janeiro: Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, 1979. 60p.

AZEVEDO, AG. (Ed.). Programa de desenvolvimento da caprinocultura em Minas Gerais. Belo Horizonte: EPAMIG, 1984. 45p.

BAKER, G.; SOUSA NETO, J. *Características gerais da caprinocultura leiteira no estado do Rio Grande do Norte.* Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1987. 19p. (Boletim de Pesquisa, 9).

BANKS, KL.; ADAMS, DS.; McGUIRE, TC.; CARLSON, J. Experimental infection of sheep by caprine arthritis-encephalitis virus and goats by progressive pneumonia virus. *American Journal of Veterinary Research*, v. 44, n. 12, p. 2307-2311,1983.

BELINO, ED.; EZEIFEKA, GO. Maedi-visna antibodies in sheep and goats in Nigeria. *Veterinary Record,* v. 114, n. 23, p. 570, 1984.

BERTOLINI, DA.; SANTOS, GT.; PERRIN, G.; PRADO, IN.; MACEDO, FAF.; BATISTA, FQ. Aspectos epidemiológicos de cabras contaminadas com o vírus da artrite-encefalite caprina, no Estado do Paraná. *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, v. 38, n.3, p.989-997, 1995.

BIRONT, P.; DELUYKER, H. Control programme for Maedi/Visna in Belgium. In: Sharp; Hoff-Jorgensen (Ed.) *Slow viruses in sheep, goats and cattle (In particular maedi-visna, jaagsiekte, and in caprines, arthritis, encephalitis and pneumonitis).* Luxembourg: Comission of the European Communities, 1985. p.123-126.

BRODIE, S.; PEARSON, L.; ZINK, M.; BICKLE, H.; ANDERSON, B.; MARCOM, K.; DEMARTINI, J. Ovine lentivirus expression and disease. Virus replication, but not entry, is restricted to macrophages of specific tissues. *American Journal of Pathology,* v. 146, n. 1, p. 250-263, 1995.

BURGU, I.; AKÇA, Y.; ALKAN, F.; OZKUL, A.; KAROGLU, T.; ÇABALAR, M. Antibody prevalence of caprine arthritis encephalitis virus (CAEV) in goats in Turkey. *Deutsche Tierarztliche Wochenschrift*, v. 101, n. 10, p. 390-391, 1994.

CAPORALE, VP.; LELLI, R.; RUTILI, D. Isolation of a viral agent from choroid plexus of an apparently healthy sheep in Italy. In: Sharp; Hoff-Jorgensen (Ed.) *Slow viruses* in sheep, goats and cattle (In particular *maedi-visna, jaagsiekte, and in caprines, arthritis, encephalitis and pneumonitis).* Luxembourg: Comission of the European Communities, 1985. p.179-184.

CASTRO, RS. *Lentivírus de pequenos ruminantes: ensaios imunoenzimáticos, perfil sorológico e inferências filogenéticas.* Belo Horizonte: Escola de Veterinária - UFMG, 1998. 132p. Tese (Docência livre).

CASTRO, RS.; LEITE, RC.; AZEVEDO, EO.; TABOSA, I.; NASCIMENTO, AS.; OLIVEIRA, MMM.; COSTA, LSP.; ALENCAR, CAS.; CALLADO, AKC.; MELO, LEH.; FREITAS, AA. Anticorpos contra lentivírus de pequenos ruminantes (CAEV e Maedi-Visna) em caprinos sem raça definida dos estados de Pernambuco e Paraíba. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 27, 2000, Águas de Lindóia-SP. *Anais...* Águas de Lindóia: 2000. p. 84.

CASTRO, RS.; NASCIMENTO, AS.; ABREU, SRO. Evidência sorológica de infecção pelo vírus da artrite-encefalite caprina em caprinos leiteiros do estado de Pernambuco. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 46, n. 5, p. 571-572, 1994.

CENSO Agropecuário 1995-1996. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acessos em: 20 de julho de 1999 e 18 de março de 2000.

CHEEVERS, WP.; KNOWLES, DP.; McGUIRE, TC.; CUNNINGHAM, DR.; ADAMS, DS.; GORHAM, JR. Chronic disease in goats orally infected with two isolates of the caprine arthritis encephalitis lentivirus. *Laboratory Investigation*, v. 58, n. 5, p. 510-517, 1988.

CHEEVERS, WP.; McGUIRE, TC.; NORTON, L.; CORDERY-COTTER, R.; KNOWLES, DP. Failure of neutralizing antibody to regulate CAE lentivirus expression in vivo. *Virology*, v. 196, n. 2, p. 835-839, 1993.

COACKLEY, W.; SMITH, VW.; MAKER, D.; DICKSON, J. Isolation of caprine syncytial retroviruses. *Australian Veterinary Journal*, v. 57, n. 10, p. 480-481, 1981.

CORK, LC.; HADLOW, WJ.; CRAWFORD, TB.; GORHAM, JR.; PIPER, RC. Infectious leukoencephalomyelitis of young goats. *Journal of Infectious Diseases*, v. 129, n. 2, p. 134-141, 1974.

CORK, LC.; NARAYAN, O. The pathogenesis of viral leukoencephalomyelitis-arthritis of goats. I. Persistent viral Infection with pathologic changes. *Laboratory Investigation*, v. 42, n. 6, p. 596-602, 1980.

COSTA, CAF.; VIEIRA, LS. Ectoparasitos permanentes de caprinos e ovinos em Sobral-CE. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 19, n. 5, p. 639-646, 1984.

COUTO, FAA.; MEDEIROS, JX. Análise da cadeia produtiva de caprinos e ovinos no Nordeste. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 2, 2000, Teresina. *Anais...* Teresina: Sociedade Nordestina de Produção Animal, 2000, v. 1, p. 123-132.

CRAWFORD, TB.; ADAMS, DS. Caprine arthritis-encephalitis: clinical features and presence of antibody in selected goat populations. *Journal of American Veterinary Medical Association*, v. 178, n. 7, p. 713-719, 1981.

CRAWFORD, TB.; ADAMS, DS.; CHEEVERS, WP.; CORK, LC. Chronic arthritis in goats caused by a retrovirus. *Science*, v. 207, n. 4434, p. 997-999, 1980.

CUNHA, RG.; NASCIMENTO, MD. Ocorrência de anticorpos para o vírus da AEC em soros de caprinos do estado do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v. 17, n. 2, p. 72-75, 1995.

CUTLIP, RC.; HOWARD, D.; LEHMKUHL, HD.; SACKS, JM.; WEAVER, AM. Seroprevalence of ovine progressive pneumonia virus in sheep in the United States as assessed by analyses of voluntary submitted samples. *American Journal of Veterinary Research*, v. 53, n. 6, p. 976-979, 1992.

CUTLIP, RC.; LAIRD, GA. Isolation and characterization of a virus associated with progressive pneumonia (maedi) of sheep. *American Journal of Veterinary Research*, v. 37, n. 12, p. 1377-1382, 1976.

CUTLIP, RC.; LEHMKUHL, D.; SCHMERR, MJF.; BROGDEN, KA. Ovine progressive pneumonia (maedi-visna) in sheep. *Veterinary Microbiology*, v. 17, n. 3, p. 237-250, 1988.

CUTLIP, RC.; LEHMKUHL, HD.; JACKSON, TA. Intrauterine transmission of ovine progressive pneumonia virus. *American Journal of Veterinary Research*, v. 42, n. 10, p.1795-1797, 1981.

DAL PIZZOL, M.; RAVAZZOLO, AP.; GONÇALVES, IPD.; HÖTZEL, I.; FERNANDES, JCT.; MOOJEN, V. Maedi-Visna: evidência de ovinos infectados no Rio Grande do Sul, Brasil, 1987-1989. *Arquivos da Faculdade de Veterinária da UFRGS*, v.17, p.65-76, 1989.

DAWSON, M. Caprine arthritis-encephalitis. *In practice*, v. 9, n. 1, p. 8-11, 1987.

DAWSON, M.; JEFFREY, M.; CHASEY, D.; VENABLES, C.; SHARP, JM. Isolation of a syncytium-forming virus from a goat with polyarthritis. *Veterinary Record*, v. 112, n. 14, p. 319-321, 1983.

DAWSON, M.; VENABLES, C.; JENKINS, CE. Experimental infection of a natural case of sheep pulmonary adenomatosis with maedi-visna virus. *Veterinary Record*, v. 116, n. 22, p. 588-589, 1985.

DAWSON, M.; WILESMITH, JW. Serological survey of lentivirus (maedi-visna/ caprine arthritis-encephalitis) infection in British goat herds. *Veterinary Record*, v. 117, n. 4, p. 86-89, 1985.

DE BOER, GF.; TERPSTRA, C.; HOWERS, DJ. Studies of Zwoegerziekte (maedi) in the Netherlands, a review. *Bulletin of Office International des Epizooties*, v. 89, n. 7-8, p. 487-506, 1978.

DE LA CONCHA-BERMEJILLO, A. Maedi-visna and ovine progressive pneumonia. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice,* v. 13, n. 1, p. 13-33, 1997.

DE LA CONCHA-BERMEJILLO, A.; BRODIE, SJ.; MAGNUS-CORRAL, S.; BOWEN, RA.; DeMARTINI, JC. Pathologic and serological responses of isogeneic twin lambs to phenotypicalty distinct lentiviruses. *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes and Human Retrovirology,* v. 8, n. 2, p. 116-123, 1995.

DE LA CONCHA-BERMEJILLO, A.; MAGNUS-CORRAL, S.; BRODIE, SJ.; DeMARTINI, JC. Venereal shedding of ovine lentivirus in infected rams. *American Journal of Veterinary Research,* v. 57, n. 5, p. 684-688, 1996.

DEVILLECHAISE, P. Lentivirus de petits ruminants: préferer la cohabitation? *La Semaine Véterinaire,* v. 649, p. 24, 1992.

EAST, NE.; BIRNIE, EF. Diseases of the udder. *Veterinary Clinics of North America: Large Animal Practice,* v. 5, n. 3, p. 591-599, 1983.

EAST, NE.; ROWE, JD.; MADEWELL, BR.; FLOYD, K. Serologic prevalence of caprine arthritis-encephalitis virus in California goat dairies. *Journal of American Veterinary Medical Association,* v. 190, n. 2, p. 182-186, 1987.

FERNANDES, MA. *Artrite-Encefalite Caprina: Contribuição para o estudo epidemiológico em rebanhos leiteiros criados no Estado de São Paulo.* São Paulo, SP: USP – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 1997. 83p. Dissertação (Mestrado).

FERREIRA, VO. *Eventos pluviais concentrados em Belo Horizonte-MG; caracterização genética e impactos físico-ambientais.* Belo Horizonte: Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais, 1996. 199p. Dissertação (Mestrado).

FEVEREIRO, M. Prevalência da infecção maedi-visna nos ovinos em Portugal. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias,* v. 90, n.154, p. 66-70, 1995.

FIGUEIREDO, EAP. *Perspectiva da produção de caprinos nas próximas décadas na América Latina: produção animal no século 21.* Piracicaba: Fealq, 1990, 170p.

FITERMAN, IR. Constatação do complexo artrite-encefalite em um plantel de caprinos no estado da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 21, 1988, Salvador. *Anais...* Salvador: 1988, p. 33.

FROST, JW.; WACHENDÖRFER, G.; KLÖPPEL, R. Prevalence of maedi/visna virus infections in sheep in the Federal Republic of Germany. In: Sharp. Hoff-Jorgensen (ed) *Slow viruses in sheep, goats and cattle (In particular maedi-visna, jaagsiekte, and in caprines, arthritis, encephalitis and pneumonitis).* Luxembourg: Comission of the European Communities, 1985, p. 279-282.

FUNDAÇÃO João Pinheiro, 1999. Belo Horizonte: FJP, 1999.

GARCIA, M.; GALHARDO, M.; ARAÚJO, WP.; D'ANGELINO, JL.; BASTOS, PS.; ROSSINI, AJ. Caprine arthritis-encephalitis (CAE). Occurrence of positive sera in goats raised in Brazil. *Tropical Animal Health and Production,* v. 24, n. 3, p.164, 1992.

GATES, NL.; WINWARD, LD.; GORHAM, JR.; SHEN, DT. Serologic Survey of Prevalence of Ovine Progressive Pneumonia in Idaho Range Sheep. *Journal of American Veterinary Medical Association,* v. 173, n. 12, p. 1575-1577, 1978.

GEE, RW. Progressive goat pneumonia syndrome. *Australian Veterinary Journal,* v. 57, n. 10, p. 483, 1981.

GEFU, JO. Socio-economic characteristics of goat producers and their husbandry practices in Northern Nigeria. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOAT PRODUCTION AND DISEASE, 3. *Proceedings...* 10-15 jan. Scottsdale: Dairy Goat Journal, 1982, p. 422-427.

GIANGASPERO, M.; VANOPDENBOSCH, E.; NISHIKAWA, H. Lentiviral arthritis and encephalitis in goats in north-west Syria. *Révue Élevage Médecine Véterinaire Pays Tropical*, v. 45, n. 3/4, p. 241, 1992.

GLYNN, T. Benign footrot - an epidemiological investigation into the occurrence, effects on producion, response to treatment and influence of environmental factors. *Australian Veterinary Journal*, v. 70, n. 1, p. 7-12, 1993.

GOGOLEWSKI, RP.; ADAMS, DS.; McGUIRE, TC.; BANKS, KL.; CHEEVERS, WP. Antigenic cross-reactivity between caprine arthritis-encephalitis, visna and progressive pneumonia viruses involves all virion associated proteins and glycoproteins. *Journal of General Virology*, v. 66, pt 6, p. 1233-1240, 1985.

GONDA, MA. Molecular biology and virus-host interactions of lentiviruses. *Annuals of the New York Academy of Sciences*, v. 724, p. 22-42, 1994.

GONZÁLES, L.; GELABERT, JL.; MARCO, JC.; SAEZ DE OKARIZ, C. Caprine arthritis-encephalitis in the Basque country, Spain. *Veterinary Record*, v. 120, n. 5, p. 102-109, 1987.

GONZÁLEZ, L.; BADIOLA, JJ.; GELABERT, JL. Demonstration of Maedi in Spain: Clinical, serological and pahtological observations. In: Sharp; Hoff-Jorgensen (ed.) *Slow viruses in sheep, goats and cattle (In particular maedi-visna, jaagsiekte, and in caprines, arthritis, encephalitis and pneumonitis)*. Luxembourg: Comission of the European Communities, 1985, p. 271-278.

GONZÁLEZ, L.; JUSTE, RA.; CUERVO, LA.; IDIGORAS, I.; SAEZ DE OCARIZ, C. Pathological and epidemiological aspects of the coexistence os maedi-visna and sheep pulmonary adenomatosis. *Research in Veterinary Science*, v. 54, n. 2, p. 140-146, 1993.

GOUVEIA, AMG.; COURA, MA.; BRANDÃO, HM.; ATANÁSIO, C. Distribuição sorológica do lentivírus caprino em amostragem por demanda. In: ENCONTRO DE PESQUISA DA ESCOLA DE VETERINÁRIA – UFMG, 16, 1998, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: UFMG, 1998. p. 116. Resumo.

GOUVEIA, AMG.; MELO, LM.; PIRES, LL.; PINHEIRO, RR. Microimunodifusão em gel de ágar para o diagnóstico sorológico de infecção por lentivírus de pequenos ruminantes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 27, 2000, Águas de Lindóia. *Anais...* Águas de Lindóia: 2000. p. 33. Resumo.

GOUVEIA, AMG.; SANTA ROSA, J.; PINHEIRO, RR.; ALVES, FSF. Seroepidemiological study on CAE on dairy goats. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS, 15, 1996, Campo Grande. *Anais...* Campo Grande: SOMVET, p. 286, 1996.

GOUVEIA, AMG.; SANTA ROSA, J.; PINHEIRO, RR.; ALVES, FSF.; VIDAL, CES. Implantação de um programa de controle da CAEV em sistemas epidemiológicos distintos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 23, 1994, Recife. *Anais...* Recife: 1994. p. 102. Resumo.

GRANT, GH.; JOHNACHAN, PM.; OLIVEIRA, D.; PITTERSON, S. Seroprevalence of caprine arthritis encephalitis in the Jamaican goat population. *Tropical Animal Health and Production*, v. 20, n. 3, p. 181-182, 1988.

GREENWOOD, PL. Effects of caprine arthritis-encephalitis virus on productivity and health of dairy goats in NewSouth Wales, Australia. *Preventive Veterinary Medicine*, v. 1-2, n. 22, p. 71-87, 1995.

GUEDES, MIMC. *Infecção experimental pelo vírus da artrite-encefalite caprina em cabritos de nove a vinte e sete dias de idade.* Belo Horizonte: Escola de Veterinária - UFMG, 1999. 59p. Dissertação (Mestrado).

GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, JGG.; ARAÚJO, GGL. Sistemas de produção de carnes caprina e ovina no semi-árido nordestino. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 1, 2000, João Pessoa. *Anais...* João Pessoa: EMEPA, 2000. p. 21-33.

GUTIERREZ, NF.; DE BOER, AJ.; ALVES, JU. *Interações de recursos e características econômicas dos criadores de ovinos e caprinos no sertão do Ceará, Nordeste do Brasil: resultados preliminares.* Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1981. 49p. (Boletim de Pesquisa, 3).

GUTIERREZ, NF.: DE BOER, AJ. Marketing and price formation for meat goats, hair sheep and their products in Ceara State, Northeast Brazil. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOAT PRODUCTION AND DISEASE, 3. *Proceedings...* 10-15 jan. Scottsdale: Dairy Goat Journal, 1982, p. 50-54.

HANSON, J.; HYDBRING, E.; OLSSON, K. A long term study of goats naturally infected with caprine arthritis-encephalitis virus. *Acta Veterinaria Scandinavica*, v. 37, n. 1, p. 31-39, 1996.

HEIL, G. Serological survey of the occurrence of caprine arthritis encephalitis in pedigree goat herds in Badenwürttemberg, German Federal Republic. *Tierarztliche Umschau*, v. 418, n. 8, p. 530-532, 1986.

HOFF-JØRGENSEN, R. Maedi in Danish sheep. *Bulletin of Office International des Epizooties*, v. 89, n. 7-8, p. 527-530, 1978.

HÖTZEL, I.; BASTOS, ES.; RAVAZZOLO, AP.; MOOJEN, V. Caprine arthritis-encephalitis virus: isolation and identification in Rio Grande do Sul, Brazil. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research,* v. 26, n. 11, p. 1175-1179, 1993.

HOUWERS, DJ.; VAN DER MOLEN, EJ. First cases of caprine arthritis-encephalitis in the Nertherlands. *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, v. 112, n. 18, p. 1054-61, 1987.

HOUWERS, DJ.; VISSCHER, AH.; DEFIZE, PR. Importance of ewe/lamb relationship and breed in the epidemiology of maedi-visna virus infections. *Research in Veterinary Science*, v. 46, n. 1, p. 5-8, 1989.

HUFFMAN, EM.; KIRK, JH.; WINWARD, L.; GORHAM, JR. Serologic Prevalence of Ovine Progressive Pneumonia in a Western Range Flock of Sheep. *Journal of American Veterinary Medical Association*, v. 178, n. 7, p. 708-710, 1981.

HUGOSON, G. Maedi in Sweden. *Bulletin of Office International des Epizooties*, v. 89, n. 7-8, p. 445-449, 1978.

IMA – Instituto Mineiro de Agropecuária. *Caprinocultura em Minas Gerais.* IMA: Belo Horizonte, 1998. 14p.

JIMÉNEZ, C.; MONTERO, D.; VILLALOBOS, P.; ROJAS, JL.; CORDEIRO, L.; MORALES, JÁ.; RODRÍGUES, L. Caprine arthritis-encephalomyelitis: first diagnosis of this retroviral disease in goats in Costa Rica. *Ciencia Veterinaria (Heredia),* v. 14, n. 1, p. 59-63, 1992.

KENNEDY-STOSKOPF, S.; NARAYAN, O.; STRANDBERG, JP. The mammary gland as a target organ for infection with caprine arthritis-encephalitis virus. *Journal of Comparative Pathology*, v. 95, n. 4, p. 609-617, 1985.

KIMBERLING, CV.; ELLIS, RP. Advances in the control of foot rot in sheep. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, v. 6, n. 3, p. 671-681, 1990.

ESCOLA DE VETERINÁRIA BIBLIOTECA DE UFMG

KNOWLES, DP. Laboratory diagnostic tests for Retrovirus infections of small ruminants. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice,* v. 13, n. 1, p. 1-11, 1997.

KNOWLES, DP.; EVERMANN, JF.; SHROPSHIRE, C.; VANDERSCHALIE, J.; BRADWAY, D.; GEZON, HM.; CHEEVERS, WP. Evaluation of agar gel immunodiffusion serology using caprine and ovine lentiviral antigens for detection of antibody to caprine arthritis-encephalitis virus. *Journal of Clinical Microbiology*, v. 32, n. 1, p. 243-245, 1994.

KRIEG, A.; PETERHANS, E. Die Caprine Arthritis-Encephalitis in Der Schweiz: Epidemiologische und Klinische Untersuchungen. Schweizer *Archiv fur Tierheilkunde*, v. 132, n. 7, p. 345-352, 1990.

KROGSRUD, J.; UDNES, H. Maedi (progressive interstitial pneumonia in sheep). Diagnosis, epizootiology, preventive and control program in Norway. *Bulletin of Office International des Epizooties*, v. 89, n. 7-8, p. 451-464, 1978.

LAMONTAGNE, L.; ROY, R.; GIRARD, A.; SAMAGH, BS. Seroepidemiological survey of maedi-visna virus infection in sheep and goat flocks in Quebec. *Canadian Journal of Comparative Medicine*, v. 47, n. 3, p. 309-315, 1983.

LARSGARD, AG.; VAABENOE, A. Genetic and environmental causes of variation in mastitis in sheep. *Small Ruminant Research*, v. 12, n. 3, p. 339-347, 1993.

LERONDELLE, C.; GODET, M.; MORNEX, JF. Infection of primary cultures of mammary epithelial cells by small ruminant lentiviruses. *Veterinary Research*, v. 5, n. 30, p.467-474, 1999.

LINKLATER, KA.; SMITH, MC. *Diseases and disorders of the sheep and goat.* Aylesbury: Wolfe, 1993. 256p.

LOPES PEREIRA, C.; BAULE, C.; COSTA, R.; LANGA, A. Occurrence of caprine arthritis-encephalitis in Mozambique. *Tropical Animal Health Production*, v. 21, n. 4, p. 237-238, 1989.

LOUNG, RZ.; LIU, CH.; PAN, CI. An outbreak of caprine arthritis-encephalitis in Taiwan. *Journal of Chinese Society of Veterinary Science*, v. 19, n. 4, p.215-220, 1993.

MADEWELL, BR.; AMEGHINO, E.; RIVERA, H.; INOPE, L.; DE MARTINI, J. Seroreactivity of Peruvian sheep and goats to small ruminant lentivirus – ovine progressive pneumonia virus. *American Journal of Veterinary Research*, v. 48, n. 3, p. 372-374, 1987.

MAGALHÃES, HH.; GOUVEIA, AMG.; CAPISTRANO, CMB. Diagnóstico da situação da caprinocultura em algumas microrregiões dos Estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro. Resultados preliminares. *Cabras e Bodes*, v. 1, p. 5-7, 1985.

MANUAL of standards for diagnostic tests and vaccines. Paris: World Organization for Animal Health, 1996. p. 369-373.

MARCOM, KA.; PEARSON, LD.; CHUNG, CS.; POULSON, JM.; DeMARTINI, JC. Epitope analysis of capsid and matrix proteins of North American ovine lentivirus field isolates. *Journal of Clinical Microbiology,* v. 29, n. 7, p.1472-1479, 1991.

MARQUES, LC.; FAGLIARI, JJ.; AMANCIO, LR. Surtos de doença semelhante ao ectima contagioso em ovinos (*Ovis aries*) no estado de São Paulo, Brasil. *Ars Veterinária*, v. 12, n. 2, p. 120-124, 1996.

MAZUR, C.; MACHADO, RD. Detection of contagious pustular dermatitis virus of goats in a severe outbreak. *Veterinary Record*, v. 125, n. 16, p. 419-420, 1989.

McGUIRE, TC. The immune response to viral antigens as a determinant of arthritis in caprine arthritis-encephalitis infection. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, v. 17, n. 1-4, p. 465-470, 1987.

MELO, ACM.; FRANKE, CR. Soroprevalência da infecção pelo vírus da Artrite-Encefalite Caprina (CAEV) no rebanho de caprinos leiteiros da região da grande Fortaleza, Ceará, Brasil. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 27, n. 1, p. 113-117, 1997.

MILCZEWSKI, V.; SOTOMAIOR, CS.; AGOTTANI, JB.; CIFFONI, EG. Resultados de exames sorológicos para o CAEV em caprinos da região de Curitiba-PR. In: ENCONTRO PARANAENSE DE MEDICINA DE PEQUENOS RUMINANTES, 6, 1997, Maringá. *Anais...* Maringá: Associação de Veterinários de Pequenos Ruminantes, 1997. Doc 12.1.3.

MOOJEN, V.; SOARES, HC.; RAVAZZOLO, AP.; DAL PIZZOL, M.; GOMES, M. Evidência de infecção pelo lentivírus (maedi-visna/artrite encefalite caprina) em caprinos no Rio Grande do Sul, Brasil. *Arquivos da Faculdade de Medicina Veterinária da UFRGS*, v. 14, p. 77-78, 1986.

MORAND-FEHR, P.; BOYAZOGLU, J. Present state and future outlook of the small ruminant sector. *Small Ruminant Research*. v. 34, n. 3, p.175-188, 1999.

MSELLI-LAKHAL, L.; GUIGUEN, F.; FORNAZERO, C.; DU, J.; FAVIER, C.; DURAND, J.; GREZEL, D.; BALLEYDIER, S.; MORNEX , JF.; CHEBLOUNE, Y. Goat milk epithelial cells are highly permissive to CAEV infection in vitro. *Virology*, v. 259, n. 1, p. 67-73, 1999.

NAKAGAWA, M.; MOTOI, Y.; IIZUKA, M.; AZUMA, R. Histopathology of Enzootic Polyarthritis of Goats in Japan. *National Institute of Animal Health Quartely*, v.11, n. 4, p. 191-200, 1971.

NARAYAN, O.; CLEMENTS, J. Lentiviruses. In: FIELDS, BN; KNIPE, DM. *Virology*. 2. ed. New York: Raven Press Ltda., 1990.

NARAYAN, O.; CORK, L. Lentiviral diseases of sheep and goat. Chronic pneumonia, leukoencephalomyelitis and arthritis. *Reviews of Infectious Diseases* , v. 7, n. 89, 1985.

NARAYAN, O.; ZINK, MC.; GORRELL, M. Lentivirus induced arthritis in animals. *The Journal of Rheumatology*, v. 19, supl. 32, p. 25-32, 1992.

NARAYAN, O.; SHEFFER, D.; GRIFFIN, DE.; CLEMENTS, J.; HESS, J. Lack of neutralizing antibodies to caprine arthritis-encephalitis lentivirus in persistently infected goats can be overcome by immunization with inactivated *Mycobacterium tuberculosis*. *Journal of Virology*, v. 49, n. 2, p. 349-355. 1984.

NAZARA, SJ.; TRIGO, FJ.; SUBERBIE, E.; MADRIGAL, V. Estudio serologico de la arthritis-encephalitis caprina in Mexico. *Tecnica Pecuaria en México*, v. 48, p. 98-101, 1985.

NFI, AN.; NDI, CN. Caseous lymphadenitis in sheep and goats in Mankon Cameroon. *Bulletin of Animal Health and Production in Africa*, v. 42, n. 3, p. 163-166, 1994.

OLIVEIRA, AAP.; LIMA, VPMS. Aspectos econômicos da caprino-ovinocultura tropical brasileira. Semana da Caprinocultura e da Ovinocultura Tropical Brasileira, 1, 1994, Sobral. *Anais...*Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1994. p. 7-46.

OLIVER, RE.; ADAMS, DS.; GORHAM, JR.; JULIAN, AF.; McNIVEN, RA.; MUIR, J. Isolation of caprine arthritis-encephalitis virus from goat. *New Zealand Veterinary Journal*, v. 30, n. 10, p. 147. 1982.

OLIVER, RE.; GORHAM, JR.; PARISH, SF.; HADLOW, WJ.; NARAYAN, O. Ovine Progressive Pneumonia Pathologic and Virologic Studies on the Naturally Ocurring Disease. *American Journal of Veterinary Research*, v. 42, n. 9, p.1554-1559, 1981.

OLIVER, RE.; MOTHA, MXJ.; PHIPPS, JC.; POOLE, W.; ROBATI, G. Experimental infection of caprine arthritis-encephalitis virus in sheep. *New Zealand Veterinary Journal*, v. 36, n . 2, p. 94-95, 1988.

O'SULLIVAN, BM.; EAVES, FW.; BAXENDELL, AS.; ROWAN, KJ. Leucoencephalomyelitis of goat kids. *Australian Veterinary Journal*, v. 54, n. 10, p. 479-483, 1978.

PÁLFI, V.; HAJTÓS, I.; GLÁVIS, R.; MALKI, G. Occurrence of the retrovirus associated caprine arthritis-encephalitis (CAE) syndrome in Hungary. *Magyar Allatorcosk Lapja,* v. 41, n. 6, p. 335-342, 1986.

PÁLSSON, PA. Maedi/Visna of sheep in Iceland. Introduction of the disease to Iceland, Clinical Features, Control Measures and Erradication. In: SHARP; HOFF-JORGENSEN (ed) *Slow viruses in sheep, goats and cattle (in particular maedi-visna, jaagsiekte and in caprines, arthritis, encephalitis and pneumonitis).* Luxembourg, 1985. p. 3-19.

PEDERSEN, NC. Animal Virus Infections That Defy Vaccination: Equine Infectious Anemia, Caprine Arthritis-Encephalitis, Maedi-Visna, and Feline Infectious Peritonitis. *Advances in Veterinary Science and Comparative Medicine*, v. 33, p. 413-428, 1989.

PÉPIN, M.; PARDON, P.; MARLY, J. Acquired immunity after primary caseous lymphadenitis in sheep. *American Journal Veterinary Research*, v. 54, n. 6, p. 873-877, 1993.

PEREIRA, MF. *Artrite-encefalite caprina a vírus (CAE) - estudo anatomopatológico e imuno-histoquímico em cabras naturalmente infectadas.* Belo Horizonte: Escola de Veterinária - UFMG, 1995. 64p. Dissertação (Mestrado).

PERK, K.; HOD, I. Studies on slow virus diseases of sheep and goats in Israel. *Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics),* v. 2, n. 1-4, p. 473-479, 1983.

PERK, K.; IRVING, SG.; HOD, I.; GAZIT, A.; YANIV, A.; ZIMBER, A. Recent studies on Israeli Maedi-Visna isolate. In: SHARP; HOFF-JORGENSEN (ed). *Slow viruses in sheep, goats and cattle (In particular maedi-visna, jaagsiekte, and in caprines, arthritis, encephalitis and pneumonitis).* Luxembourg: Comission of the European Communities, 1985, p.175-177.

PÉTURSON, G.; ANDRÉSDÓTTIR, V.; ANDRÉSSON, ÓS.; GEORGSSON, G.; PÁLSSON, PA.; RAFNAR, B.; TORSTEINSDÓTTIR, S. Lentivirus Diseases of Sheep and Goats: Maedi-Visna and Caprine Arthritis-Encephalitis. In: *Progress in sheep and goat research.* Speedy, AW (ed). CAB International. p.107-129., 1992.

PINHEIRO RR.; GOUVEIA, AMG.; ALVES, FSF. Prevalência da infecção pelo vírus da artrite encefalite caprina no Estado do Ceará-Brasil. *Ciência Rural*, v. 31, n. 3, p. 449-454, 2001.

PINHEIRO, RR. *Vírus da Artrite-Encefalite Caprina: Desenvolvimento e padronização de ensaios imunoenzimáticos (ELISA e Dot-Blot) e estudo epidemiológico no Estado do Ceará.* Belo Horizonte, MG: Escola de Veterinária – UFMG, 2001. 115p. Tese (Docência Livre).

PINHEIRO, RR.; ALVES, FSF.; SANTA ROSA, J.; GOUVEIA, AMG. Levantamento sorológico em ovinos para diagnóstico da Maedi-Visna em Sobral – Ceará. In CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 24, 1996, Goiânia. *Anais...* Goiânia: SOGOVE, 1996a. p. 161. Resumo.

PINHEIRO, RR.; ALVES, FSF.; GIRÃO, ES.; MEDEIROS, LPA.; GIRÃO, RN. Presença da Artrite-Encefalite Caprina a Vírus (CAEV), em Teresina - Piauí. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 24, 1996, Goiânia. *Anais...* Goiânia: SOGOVE,1996b. p. 161. Resumo.

PINHEIRO, RR.; GOVEIA, AMG.; ALVES, FSF.; HADDAD, JP. Aspectos epidemiológicos da caprinocultura cearense. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 52, n. 5, p. 534-543, 2000.

PLANO Diretor da Embrapa Caprinos. Sobral: Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos, 2000. 36p.

PRITCHARD, GC.; SPENCE, JB.; ARTHUR, MJ.; DAWSON, M. Maedi-visna virus infections in commercial flocks of indigenous sheep in Britain. *Veterinary Record*, v. 115, n.17, p. 427-429, 1984.

RAJYA, BS.; SINGH, CM. The pathology of pneumonia and associated respiratory disease of sheep and goats. I. Occurrence of Jaagsiekte and Maedi in sheep and goats in India. *American Journal of Veterinary Research*, v. 25, n. 104, p. 61-67, 1964.

RAMOS, OS.; SILVA, ACS.; MONTENEGRO, AJD.; FREITAS, JÁ.; WATANABE, NA. Anticorpos para o vírus da artrite encefálica no município de Castanhal-Pará. *Boletim PCAP*, Belém, v. 25, p. 107-111, 1996.

REISCHAK, D. *Lentivírus de pequenos ruminantes: imunofluorescência utilizando isolados brasileiros para diagnóstico sorológico de infecção em ovinos e caprinos*. Porto Alegre: Faculdade de Veterinária - UFRGS, 2000. 132p. Dissertação (Mestrado).

RELATÓRIO de Consultoria. Sobral: Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos,1994. 125p.

REMOND, M.; LARENAUDIE, B. Maedi/Visna infection in France. Results of serological examination and trial of erradication. In: SHARP; HOFF-JORGENSEN (ed). *Slow viruses in sheep, goats and cattle (In particular maedi-visna, jaagsiekte, and in caprines, arthritis, encephalitis and pneumonitis)*. Luxembourg: Comission of the European Communities, 1985, p.127-132.

RIBEIRO, DAS. *Caprinocultura: criação racional de caprinos*. São Paulo: Nobel, 1997. 318p.

RIBEIRO, LAO. Risco de introdução de doenças exóticas pela importação de ovinos. *Boletim do Laboratório Regional de Diagnóstico – UFPEL*, v. 13, p. 39-44, 1993.

ROBERSON, SM.; McGUIRE, TC.; KLEVJER-ANDERSON, P.; GORHAM, JR.; CHEEVERS, WP. Caprine arthritis-encephalitis virus is distinct from visna and progressive pneumonia viruses as measured by genome sequence homology. *Journal of Virology*, v. 44, n. 2, p. 755-758, 1982.

ROBINSON, WF. Chronic interstitial pneumonia in association with a granulomatous encephalitis in a goat. *Australian Veterinary Journal*, v. 57, n. 3, p. 127-131, 1981.

ROBINSON, WR.; ELLIS, TM. Caprine arthritis-encephalitis virus infection: from recognition to eradication. *Australian Veterinary Journal*, v. 63, n. 8, p. 237-241, 1986.

ROSATI, S.; PITTAU, M.; TOLARI, F.; ERRE, G.; KWANG, J. Genetic and antigenic characterization of CAEV (caprine arthritis-encephalitis virus) recombinant transmembrane protein. *Veterinary Microbiology*, v. 45, n. 4, p. 363-370, 1995.

ROWE, JD.; EAST, NE. Risk factors for transmission and methods for control of caprine arthritis-encephalitis virus infection. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, v. 13, n. 1, p. 35-53, 1997.

ROWE, JD.; EAST, NE., THURMOND, MC.; FRANTI, CE. Risk factors associated with Caprine Arthritis-Encephalitis virus infection in goats on California dairies. *American Journal of Veterinary Research*, v. 52, n. 3, p. 510-514, 1991.

ROWE, JD.; EAST, NE.; THURMOND, MC.; FRANTI, CE.; PEDERSEN, NC. Cohort study of natural transmission and two methods for control of caprine arthritis-encephalitis virus infections in goats on a California dairy. *American Journal of Veterinary Research*, v. 53, n. 12, p. 2386-2395, 1992.

RUSSO, P. Polyarthritis enzootiques virales caprines: isolament de l'agent pathogene. *Bulletin Laboratory Veterinary,* v. 8, n. 5, p. 59-60, 1982.

SARAIVA NETO, AO. *Soroprevalência da Artrite Encefalite Caprina em plantéis caprinos leiteiros no Estado de Pernambuco.* Recife: Departamento de Medicina Veterinária - UFRPE, 1993. 70p. Dissertação (Mestrado).

SARAIVA NETO, AO.; CASTRO, RS.; BIRGEL, EH. AEC: Estudo sorológico em plantéis leiteiros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 23, 1994, Recife. *Anais...* Recife: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 1994, p. 101.

SARAIVA NETO, AO.; CASTRO, RS.; BIRGEL, EH.; NASCIMENTO, SA. Estudo soro-epidemiológico da artrite-encefalite caprina em Pernambuco. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 15, n. 4, p. 121-124, 1995.

SCHOPF, K.; SCHONBAUER, M. Serological survey of caprine arthritis encephalitis in Tyrol, Austria. *Wiener Tierarztliche Monatsschrift,* v. 77, n. 8, p. 249-52, 1990.

SEIMENIS, A.; MASTROYANNI, M.; MANGANA, O.; DESPOTOPOULOS, A. Laboratory diagnosis of sheep progressive pneumonia (maedi) in Greece. In: SHARP; HOFF-JORGENSEN. *Slow viruses in sheep, goats and cattle (In particular maedi-visna, jaagsiekte, and in caprines, arthritis, encephalitis and pneumonitis).* Luxembourg: Comission of the European Communities, 1985, p. 305-309.

SIGURDSSON, B. Maedi, a slow progressive pneumonie of sheep: an epizoological and pathological study. *British Veterinary Journal,* v. 110, n. 6, p. 225-270, 1954.

SIHVONEN, L.; HIRVELÄ-KOSKI, V.; NUOTIO, L.; KOKKONEN, UM. Serological survey and epidemiological investigation of maedi-visna in sheep in Finland. *Veterinary Microbiology*, v. 65, n. 4, p. 265-270, 1999.

SIHVONEN, L.; NUOTIO, L.; RIKULA, U.; HIRVELÄ-KOSKI, V.; KOKKONEN, U.M. Preventing the spread of maedi-visna in sheep through a voluntary control programme in Finland. *Preventive Veterinary Medicine*, v. 47, n. 3, p. 213-220, 2000.

SILVA, ER. Pododermatites em caprinos e ovinos: prevenção e controle. Sobral: Embrapa Caprinos, 1998. 4p. (Comunicado Técnico, 43).

SILVA, MUD.; SILVA, EDF. Linfadenite caseosa em caprinos: observações de dois anos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 18, 1982, Camboriú. *Anais...* Camboriú: 1982. p. 49-50. (Resumo).

SILVA, MUD.; SILVA, EDF. Cuidados com o cabrito desde o nascimento até ao desmame. Sobral: Embrapa Caprinos, 1983a. 12p. (Comunicado Técnico, 9).

SILVA, MUD.; SILVA, EDF. Possíveis causas de aborto em caprinos. Sobral. Embrapa Caprinos, 1983b. 11p. (Comunicado Técnico, 12).

SILVA, RR. *Sistema agroindustrial da caprinocultura leiteira no Brasil.* Campina Grande: Universidade Federal da Paraíba, 1996. 38p. Monografia (Especialização em Agribusiness).

SMITH, BP. *Tratado de medicina veterinária interna de grandes animais: moléstias de eqüinos, bovinos, ovinos e caprinos.* São Paulo: Manole, 1993. 1738p.

SMITH, MC.; CUTLIP, R. Effects of infection with caprine arthritis-encephalitis virus on milk production in goats. *Journal of American Veterinary Medical Association,* v. 193, n. 1, p. 63-67, 1988.

SMITH, VW.; DICKSON, J.; COACKLEY, W.; CARMAN, H. Response of merino sheep to inoculation with a caprine retrovirus. *Veterinary Record*, v.117, n. 3, p. 61-63, 1985.

SNOWDER, GD.; GATES, NL.; GLIMP, HÁ.; GORHAM, JR. Prevalence and effect of subclinical ovine progressive pneumonia virus infection on ewe wool and lamb production. *Journal of American Veterinary Medical Association*, v. 197, n. 4, p. 475-479, 1990.

SOTOMAIOR, C.; MILCZEWSKI, V. Relato de um rebanho ovino infectado pelo vírus maedi-visna no estado do Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 25, 1997, Gramado. *Anais...* Gramado: 1997. p. 179.

SOUSA, GJG.; ALVES, FSF.; BEZERRA, MD. Ocorrência da artrite encefalite caprina (CAEV) no estado da Paraíba – inquérito sorológico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 24, 1999, Campo Grande-MS. *Anais...* Campo Grande: 1999. CD-ROM.

SOUZA NETO, J. *Características gerais da caprinocultura leiteira no estado de Pernambuco.* Sobral, EMBRAPA-CNPC, 1987. 23p. (Boletim de Pesquisa, 4).

SOUZA NETO, J.; GUTIERREZ, N. Características gerais da caprinocultura leiteira no Estado da Paraíba. Sobral: Embrapa-CNPC, 1987. 28p. (Boletim de Pesquisa, 10) .

STARICK, E.; DEDEK, J.; ENKE, KH.; LOEPPELMANN, H. Serologic investigations on the occurrence of Maedi-Visna antibodies in game ruminants. *Deutsche Tierarztliche Wochenschrift*, v. 102, n. 5, p. 202-203, 1995.

STAVROU, D.; DEUTSCHLANDER, N.; DAHME, E. Granulomatous encephalomyelitis in goats. *Journal of Comparative Pathology,* v. 79, n. 3, p. 393-396, 1969.

SUNDQUIST, B.; JONSSON, I.; JACOBSSON, SO.; HAMMARBERG, KE. Visna virus meningoencephalomyelitis-arthritis in goats. *Acta Veterinaria Scandinavica*, v. 22, n. 3-4, p. 315-330, 1981.

TINÔCO, ALA. *Diagnóstico de situação da ovino/caprinocultura em três municípios do sertão baiano – Euclides da Cunha, Quijingue, Monte Santo – Bahia, 1981/1982.* Belo Horizonte: Escola de Veterinária - UFMG, 1983. 13p. Seminário (Pós-Graduação – DMVP).

VIEIRA, LS.; CAVALCANTE, ACR.; XIMENES, LF. *Epidemiologia e controle das principais parasitoses de caprinos nas regiões semi-áridas do Nordeste.* Sobral: Embrapa-Caprinos, 1998. 50p.

ZAMRI-SAAD, M.; ROSHIDAH, I.; AL-AJEELI. Experimental cross-infection of sheep and goats with different isolates of contagious ecthyma virus. *Australian Veterinary Journal*, v. 71, n. 7, p. 218-220, 1994.

ZINK, MC.; JOHNSON, LK. Pathobiology of lentivirus infections of sheep and goats. *Virus Research,* v. 32, n. 2, p. 139-154, 1994.

ZINK, MC.; YAGER, JÁ.; MYERS, JD. Pathogeneis of caprine arthritis-encephalitis virus. Cellular localization of viral transcripts in tissues of infected goats. *American Journal of Pathology*, v. 136, n. 4, p. 843-854, 1990.

ZWAHLEN, R.; AESCHBACHER, M.; BALCER, T.; STUCKI, M.; WYDER-WALTHER, M.; WEISS, F.; STECK, F. Lentivirus infektionen bei ziegen mit carpites und interstitieller mastitis. *Schweizer Archiv fur Tierheilkunde,* v. 125, n. 5, p. 281-299, 1983.

8 - ANEXOS

ANEXO 1

CARACTERÍSTICAS ZOOSSANITÁRIAS DA OVINOCAPRINOCULTURA NA REGIÃO MINEIRA DO NORDESTE
IMA - ESCOLA DE VETERINÁRIA/ UFMG – EMATER – EPAMIG – DZ /UFV
Apoio: CAPRINOR / CAPRILEITE

ESCOLA DE VETERINÁRIA BIBLIOTECA

_____
Nome do produtor

_____
Endereço completo

_____ _____ - _____
CEP Cidade UF

Belo Horizonte, Março de 2000.

Prezado Criador,

Você sabe quantos criadores de caprinos existem na região do semi-árido de Minas Gerais? Quantos criam caprinos e ovinos? Você sabe quais os problemas mais freqüentes em seus animais? Nós também não. Por isso, em um esforço conjunto do IMA, Escola de Veterinária da UFMG, EMATER, EPAMIG, e UFV, com apoio da CAPRINOR e CAPRILEITE, faremos nos meses de março e abril de 2000, trabalho de colheita de amostras de sangue de caprinos e ovinos, juntamente com o preenchimento de um questionário com informações que serão importantes para conhecermos a caprinovinocultura do semi-árido mineiro, e elaborar cartilha sobre "Manejo Sanitário e Alimentação de Caprinos e Ovinos".

A cartilha será distribuída aos produtores em dias de campo que serão organizados pelos técnicos locais do IMA , da EMATER, e EPAMIG em conjunto com a CAPRINOR nos meses de maio e junho de 2000. Os resultados dos exames sorológicos a serem realizados na Escola de Veterinária da UFMG são sigilosos, não têm nenhum caráter punitivo ou de controle, e serão enviados por correio diretamente ao produtor no endereço para correspondência indicado no questionário.

Desta forma, contamos com a sua participação e solicitamos que receba o(a) veterinário(a) do ( ) IMA ou ( ) EMATER, Dr. _____ que colherá as amostras de sangue de oito caprinos e oito ovinos, e preencherá o questionário em conjunto com o produtor. Ressaltamos que o questionário é extenso porque procuramos obter através dele o maior número possível de informações que em conjunto permitam traçar o perfil da caprinovinocultura da Região e suas demandas em pesquisa e extensão rural.

Como não existe um cadastro de produtores de caprinos desta região, caso você conheça algum que gostaria de participar deste trabalho, informe-nos. Com a sua participação esperamos juntos, conseguir apoiar o desenvolvimento de uma caprinovinocultura sustentada, através da divulgação aos produtores, de tecnologia acessível e eficiente, baseada na orientação do manejo e alimentação de caprinos e ovinos criados no semi-árido mineiro.

Dra. Aurora M. G. Gouveia
Coordenadora do projeto
Profa. Da Escola de Veterinária da UFMG
Tels.: (31) 221-6966 / 499-2083

Dr. Altino Rodrigues Neto
Diretor Técnico do IMA

ANEXO 2

CARACTERÍSTICAS ZOOSSANITÁRIAS DA OVINOCAPRINOCULTURA NA REGIÃO MINEIRA DO NORDESTE
IMA - ESCOLA DE VETERINÁRIA UFMG
Apoio: CAPRILEITE – CAPRINOR

CADASTRO DE PRODUTORES DE CAPRINOS E OVINOS DE MINAS GERAIS

ESEC .IMA:_____ **D.R. IMA:**_____ **ESCR. EMATER:** _____

1. IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTOR

Nome: _____

Faixa etária: ( ) 20 a 30 anos ( ) 31 a 40 anos ( ) 41 a 50 anos ( ) 51 a 60 anos ( ) Acima de 61 anos

Endereço completo do proprietário (para correspondência):Rua _____

Cidade:_____ UF:_____ CEP:_____ DDD/Tel.:_____

Reside na propriedade? ( ) Sim ( ) Não Grau de instrução: ( ) Sem instrução ( ) 1° grau ( ) 2° grau ( ) Universitário

Profissão: _____ Município da propriedade: _____ UF: MG

É filiado a: ( ) CAPRINOR ( ) CAPRILEITE ( ) Outra(s). Qual(is)?_____

Preferência para receber informações através de: ( ) Contatos interpessoais (visita à propriedade)

( ) Reuniões – Dia e horário: _____

( ) Palestras – Dia e horário: _____

( ) Dia de Campo – Dia e horário: _____

( ) Rádio – Emissora e horário: _____

( ) Jornal – Qual? _____

( ) TV – Canal e horário: _____

( ) Outra. Qual? _____

Principal fonte de renda: ( ) Caprinocultura ( ) Ovinocultura ( ) Agricultura ( ) Outra. Qual? _____

Quantas pessoas da família: Residem na propriedade? _____ pessoas. Ttrabalham na propriedade? _____ pessoas.

Número de funcionários da propriedade (exceto os familiares): _____ pessoas

Trabalhando exclusivamente com caprinos e ovinos? _____ pessoas.

Trabalhando com caprinos, ovinos e outras atividades da propriedade? _____ pessoas.

2. REBANHO CAPRINO

Ano de início da criação: _____

Origem do rebanho caprino base: ( ) Importado. País(es): _____

( ) Nacional. Estado(s): _____

Tipo de exploração **(Observação direta):**

( ) Carne ( ) Leite ( ) Pele ( ) Mista

( ) Intensiva ( ) Semi-intensiva ( ) Extensiva

( ) Caprinos ( ) Caprinos e ovinos* ( ) Outra: _____

***Preencher dados dos ovinos, no final do questionário.**

Reprodutores: ( ) Comprados ( ) Trocados ( ) Emprestados. Tempo de permanência do reprodutor na propriedade: _____

Participa com caprinos em leilões e exposições agropecuárias? ( ) Não ( ) Sim. Onde? _____

Exige documentos sanitários na compra de animais? ( ) Não ( ) Sim. Qual(is)? _____

QUANTIDADE DE CAPRINOS POR RAÇA OU TIPO RACIAL (ordem alfabética)					
RAÇA/TIPO	QDE	RAÇA/TIPO	QDE	RAÇA/TIPO	QDE
Anglonubiana		Mambrina		Toggenburg	
Bhuj		Marota		Mestiça	
Boer		Moxotó		SRD	
Canindé		Parda		Outra: _____	
Jamnapari		Saanen		Outra: _____	

3. PROPRIEDADE **(Observação direta / Visitar as instalações)**

ÁREA: Total (ha):_____ De solta (ha):_____ De pastagens (ha):_____ Para produção de alimentação animal (capineira, silo, feno, banco de proteína) (ha):_____

Possui aprisco? ( ) Não ( ) Sim. Tipo de piso: ( ) Chão batido ( ) Ripado ( ) Cimentado ( ) Outro: _____

Faz divisão de pastagens? ( ) Sim ( ) Não

Alimentação **(Preencher os parênteses deste item com as letras "A" se for usada no período das águas, com "S" se usada no período seco, e com "AS" se usada nos dois períodos):**

( ) Pastagem Tipo: ( ) Buffel ( ) Braquiária ( ) Colonião ( ) Andropogon
( ) Banco de proteína ( ) Solta em caatinga/cerrado ( ) Outra: _____
Tipo de pastejo: ( ) Rotacionado ( ) Contínuo ( ) Outro: _____

( ) Suplementação: ( ) Silagem. Tipo de forragem: _____
( ) Feno. Tipo de forragem: _____
( ) Cana. Com uréia? _____
( ) Capineira
( ) Concentrado. Tipo: ( ) Comercial ( ) Feito na propriedade ( ) Outro: _____
( ) Sal mineral. Tipo: ( ) Sal comum ( ) Sal mineralizado

Plantas tóxicas e abortivas existentes na região: _____

Acompanhamento técnico? ( ) Não ( ) Sim. Freqüência: ( ) Semanal ( ) Mensal ( ) Quinzenal ( ) Semestral ( ) Quando precisa
( ) Médico Veterinário ( ) Zootecnista ( ) Agrônomo ( ) Técnico Agrícola
( ) Particular ( ) Empresa: _____

4. MANEJO SANITÁRIO DOS CAPRINOS

Alterações mais frequentes no rebanho caprino **(numerar em ordem de importância das alterações clínicas, colocando o mesmo número nas de importância similar):**

( ) Aborto
( ) Artrites
( ) Bicheira (Miíase)
( ) Ceratoconjuntivite
( ) Diarréias freqüentes
( ) Ectima contagioso (boqueira)
( ) Ectoparasitas (piolhos, carrapatos, bernes)
( ) Linfadenite caseosa (mal do caroço)
( ) Mamites
( ) Pneumonias
( ) Pododermatite (mal do casco)
( ) Sintomas nervosos

Vermifugação: ( ) Não ( ) Sim. Freqüência: _____ Produto: _____
Alternância de produtos: ( ) Não ( ) Sim. Periodicidade: _____

Práticas utilizadas: ( ) Troca de pasto após a vermifugação ( ) Troca anual do vermífugo
( ) Permanência mínima de 12 h após a vermifugação ( ) Esterqueiras
( ) Descanso de pastagens ( ) Separa os animais jovens dos adultos
( ) Vermifuga os animais recém-chegados a propriedade ( ) Quarentenário
( ) Piquete / baia enfermaria (área de isolamento de animais doentes) ( ) Piquete/baia maternidade (para partos)
( ) Casqueamento dos animais. Periodicidade: _____

Exames periódicos realizado nos caprinos	Não	Sim	Observação	Periodicidade
Brucelose				
CAE				
Leptospirose				
Tuberculose			Em caso positivo, com que teste? _	
Outro: _____			-	

VACINAS UTILIZADAS NOS CAPRINOS			
Doença	Freqüência	Doença	Freqüência

Faz controle de roedores na propriedade? ( ) Não ( ) Sim. Como? _____
Quantos gatos existem na propriedade? _____. Os gatos têm acesso às baias de caprinos? ( ) Sim ( ) Não
Os caprinos têm contato direto com: ( ) Cães ( ) Gatos ( ) Animais silvestres. Especificar: _____
( ) Bovinos ( ) Ovinos ( ) Eqüinos ( ) Suínos
Reprodução: ( ) Monta Natural ( ) Monta Controlada ( ) Inseminação Artificial
Estação de monta? ( ) Não ( ) Sim. Época e duração: _____
Entrada para reprodução (peso e idade): Machos: _____ Fêmeas: _____

5. MANEJO DAS CRIAS

Identificação do rebanho: ( ) Não faz ( ) Brinco ( ) Tatuagem ( ) Medalha ( ) Outro: _____
Corte e cura do umbigo: . ( ) Não faz ( ) Com iodo ( ) Com criolina ( ) Outro: ___ _____
Tipo de colostro dado aos cabritos: ( ) Colostro de vaca ( ) Colostro artificial
( ) Colostro de cabra *in natura* ( ) Colostro de cabra tratado termicamente (65° C durante 60 min.)
Possui banco de colostro congelado? ( ) Sim ( ) Não
Aleitamento: ( ) Natural ( ) Artificial: ( ) Leite de cabra ( ) Leite de vaca ( ) Leite em pó de vaca
( ) Em pó de soja ( ) Outro: _____
Castração: . ( ) Não faz ( ) Cirúrgica ( ) Burdizzo ( ) Elastrador ( ) Outra: _____
Idade: ( ) 10 a 30 dias ( ) 31 a 60 dias ( ) 61 a 90 dias ( ) Mais de 90 dias
Idade da desmama (apartação): ( ) 2 meses ( ) 3 meses ( ) 4 meses ( ) 5 meses ou mais

ESCOLA DE VETERINÁRIA BIBLIOTECA

6. CONTROLE DE LENTIVÍRUS CAPRINO (CAE)

Tem conhecimento da existência desta doença (CAE)? ( ) Sim ( ) Não

Tem diagnóstico de CAE no rebanho? ( ) Não ( ) Sim: ( ) Clínico ( ) Laboratorial

Faz exame laboratorial para CAE? ( ) Não ( ) Sim. Onde? _____

Percentual médio de soropositivos no último exame: _____%

Controle de CAE no rebanho **(Assinalar com um "X" no quadro a seguir as medidas adotadas no criatório e acrescentar outras eventualmente não citadas):**

X	Medidas de controle da CAE
	Sorologia periódica e sacrifício dos positivos
	Sorologia periódica e separação dos positivos
	Sorologia de todos os animais antes da compra 30 dias após a compra
	Sorologia de todos os animais 30 dias após a compra
	Utilização individual de materiais descartáveis (seringas e agulhas) ou esterilizados (material cirúrgico)
	Desinfecção dos números do tatuador antes de uso em cada animal
	Separação imediata das crias e da mãe logo após o parto
	Administração do colostro de cabra termizado e leite pasteurizado ou fervido
	Administração de colostro e leite de vaca como substituto aos de cabra
	Utilização de inseminação artificial com sêmen congelado, procedente de lote testado por PCR para CAE

7. PRODUÇÃO DE CARNE E PELE DE CAPRINOS

Vende os caprinos: ( ) No próprio município ( ) Para outras cidades ( ) Para outros Estados

Vende os caprinos: ( ) Em pé ( ) Abatidos Preço médio obtido por Kg: R$ _____

Destino dos caprinos comercializados para abate: ( ) Frigorífico ( ) Intermediário ( ) Mercado local (ao consumidor)

Época de maior procura de caprinos para abate: ( ) Início do ano ( ) Meio do ano ( ) Final do ano

O abate é feito em que idade? ( ) Com menos de 6 meses ( ) Entre 6 e 12 meses ( ) Mais de 12 meses

Peso médio dos caprinos ao abate: Jovens: _____ Kg Adultos: _____ Kg

Beneficia a pele na propriedade? ( ) Não ( ) Sim. Tipo: ( ) Salga ( ) Secagem ao sol ( ) Curtimento químico

Destino da pele: ( ) Não aproveitada ( ) Curtume ( ) Intermediário ( ) Mercado local (ao consumidor)

Utiliza carne caprina para consumo familiar? ( )Não ( ) Sim. Peso médio dos animais consumidos: _____ Kg

Dificuldades encontradas na comercialização: ( ) Preço ( ) Falta de frigoríficos na região ( ) Longa distância dos frigoríficos ( ) Falta de comprador ( ) Falta de curtumes na região ( ) Outras: _____

Compra caprinos para: ( ) Recria ( ) Para terminação em confinamento

O rebanho caprino está estabelecido? ( ) Sim ( ) Não. Quantas matrizes pretende manter ao estabilizar o rebanho? _____

Taxa de reposição anual do rebanho caprino: _____% ao ano.

8. PRODUÇÃO DE LEITE:

Sala de processamento de leite: ( ) Sim ( ) Não Destino do leite: ( ) Consumo próprio ( ) Venda

A comercialização é feita: ( ) *In natura* ( ) Congelado ( ) Pasteurizado ( ) Em pó ( ) Longa vida ( ) Subprodutos ( ) No próprio município ( ) Em outro(s) município(s): _____

Fabricação de outros produtos: ( ) Doce de leite ( ) Iogurte ( ) Queijos ( ) Outros: _____

Tipo de ordenha: ( ) Manual ( ) Mecânica. Quantas vezes ao dia? ( ) 1 vez ( ) 2 vezes

Higienização da sala e/ou equipamento: (Freqüência/produto)_____

Local da ordenha: ( ) Sala de ordenha ( ) Na própria baia

Faz linha de ordenha? ( ) Sim ( ) Não

Limpeza das mãos e úbere: ( ) Não ( ) Sim. Produto: _____

Imersão das tetas em desinfetante após a ordenha: ( ) Não ( ) Sim. Produto:_____

Tratamento preventivo de mamites em cabras secas: ( ) Não ( ) Sim. Produto:_____

Secagem de cabras: _____dias pré-parto.

9. REBANHO OVINO

Tipo de exploração **(Observação direta)**: ( ) Carne ( ) Leite ( ) Pele ( ) Mista

( ) Intensiva ( ) Semi-intensiva ( ) Extensiva

Ano de início da criação: _____

Origem do rebanho ovino base: ( ) Importado. País(es): _____

( ) Nacional. Estado(s): _____

Reprodutores: ( ) Comprados ( ) Trocados ( ) Emprestados. Tempo de permanência do reprodutor na propriedade: _____

Participa com ovinos em leilões e exposições agropecuárias? ( ) Não ( ) Sim. Onde? _____

Exige documento sanitário para compra de animais? ( ) Não ( ) Sim. Qual(is)? _____

QUANTIDADE TOTAL DE OVINOS POR RAÇA OU TIPO RACIAL (ordem alfabética)					
RAÇA/TIPO	**QDE**	**RAÇA/TIPO**	**QDE**	**RAÇA/TIPO**	**QDE**
Bergamácia		**Somalis**		**Outra:** _____	
Crioula		**Suffolk**		**Outra:** _____	
Hampshire Down		**Texel**		**Outra:** _____	
Morada Nova		**Mestiça**		**Outra:** _____	
Santa Inês		**SRD**		**Outra:** _____	

10. MANEJO SANITÁRIO DOS OVINOS

Alterações mais frequentes no rebanho ovino **(numerar em ordem de importância das alterações clínicas, colocando o mesmo número nas de importância similar)**:

( ) Aborto
( ) Artrites
( ) Bicheira (Miíase)
( ) Ceratoconjuntivite
( ) Diarréias freqüentes
( ) Ectima contagioso (Boqueira)
( ) Ectoparasitas (piolhos, carrapatos e bernes)
( ) Estrose
( ) Linfadenite caseosa (mal do caroço)
( ) Mamites
( ) Pneumonias
( ) Pododermatite (mal do casco)
( ) Sintomas nervosos

Vermifugação: ( ) Não ( ) Sim. Freqüência: _____ Produto: _____

Alternância de produtos: ( ) Sim ( ) Não Periodicidade: _____

ESCOLA DE VETERINÁRIA BIBLIOTECA DA UFMG

Exames periódicos realizados nos ovinos	Não	Sim	Observação	Periodicidade
Brucelose				
Leptospirose				
Língua azul				
Maedi-Visna				
Tuberculose			Em caso afirmativo, com que teste? _	
Outro: _____			-	

VACINAS UTILIZADAS NOS OVINOS			
Doença	Freqüência	Doença	Freqüência

Corte de cascos: ( ) Não ( ) Sim. Freqüência: _____

Reprodução: ( ) Monta Natural ( ) Monta Controlada ( ) Inseminação Artificial

Os ovinos têm contato direto com: ( ) Cães ( ) Gatos ( ) Animais silvestres. Especificar: _____

( ) Bovinos ( ) Caprinos ( ) Eqüinos ( ) Suínos

11. PRODUÇÃO DE CARNE E PELE DE OVINOS

Vende os ovinos: ( ) No próprio município ( ) Para outras cidades ( ) Para outros Estados

Vende os ovinos: ( ) Em pé ( ) Abatidos Preço médio obtido por Kg: R$ _____

Destino dos ovinos comercializados para abate: ( ) Frigorífico ( ) Intermediário ( ) Mercado local (ao consumidor)

Época de maior procura de ovinos para abate: ( ) Início do ano ( ) Meio do ano ( ) Final do ano

O abate é feito em que idade? ( ) Com menos de 6 meses ( ) Entre 6 e 12 meses ( ) Mais de 12 meses

Peso médio dos ovinos ao abate: Jovens: _____ Kg Adultos: _____ Kg

Beneficia a pele na propriedade? ( ) Não ( ) Sim. Tipo: ( ) Salga ( ) Secagem ao sol ( ) Curtimento químico

Destino da pele: ( ) Não aproveitada ( ) Curtume ( ) Intermediário ( ) Mercado local (ao consumidor)

Utiliza carne ovina para consumo familiar? ( ) Não ( ) Sim. Peso médio dos animais consumidos: _____ Kg

Dificuldades encontradas na comercialização: ( ) Preço ( ) Falta de frigoríficos na região ( ) Longa distância dos frigoríficos

( ) Falta de comprador ( ) Falta de curtumes na região ( ) Outras: _____

Compra ovinos para: ( ) Recria ( ) Para terminação em confinamento

O rebanho caprino está estabelecido? ( ) Sim ( ) Não. Quantas matrizes pretende manter ao estabilizar o rebanho? _____

Taxa de reposição anual do rebanho ovino: _____% ao ano.

Responsável pelo preenchimento

Nome: _____ Empresa: _____ Data: ___/___/___.

DDD /TEL PARA CONTATO: _____ Assinatura: _____

FICHA DE COLETA DE SORO

IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO

Nome do proprietário: _____

Escritório seccional: _____

Veterinário responsável pela coleta de sangue: _____

Data da coleta de sangue: ____ / _____ / _____.

IDADE

Se a data de nascimento exata não for conhecida, estimar a idade pelos dentes, considerando:

Nenhuma muda dentária = menos de 12 meses

1ª muda completa = 1 ano e meio

2ª muda completa = 2 anos

3ª muda completa = 2 anos e meio

4ª muda completa = 3 anos

"Boca cheia" (todas as mudas completas) = > de 3 anos

IDENTIFICAÇÃO DOS ANIMAIS

Identificar o tubo / frasco, com o número do IMA (número do brinco).

CAPRINOS

*Para uso do Laboratório de Virologia DMVP-EV-UFMG

Número do brinco IMA	Número ou nome na propriedade	Sexo	Tipo racial	Idade		

OVINOS

*Para uso do Laboratório de Virologia do DMVP-EV-UFMG

Número do brinco IMA	Número ou nome na propriedade	Sexo	Tipo racial	Idade		

PROTOCOLO Nº:	D-01	SÉRIE:	Diagnóstico	OBJETO:	LENTIVÍRUS CAPRINO E OVINO

TÉCNICA:	MICROIMUNODIFUSAO EM GEL DE AGAROSE OU ÁGAR NOBLE	SIGLA:	MIDGA

PROF. RESPONSÁVEL POR ALTERAÇÕES:	AURORA	ÚLTIMA ALTERAÇÃO:	DEZEMBRO 2000

DATA	SUGERIDO POR	MODIFICAÇÃO	MOTIVO
FEV. 99	Profs. Aurora, Rômulo e Zélia	Mudança da terminologia dos resultados para "Reteste" (anteriormente "Inconclusivo"	**Semântico**
MAI 99	**Profs. Zelia e Aurora**	Troca do tampão, perfurador e placa, para uso do antígeno Vet. Technology	**Ajuste ao protocolo do fabricante do antígeno**
AGO 99	**Profª Aurora**	Mudança no tamanho do perfurador que vinha sendo usado, originalmente destinado a IDGA de Língua Azul	**Leitura dificultada pela pouca distancia entre os orifícios**
DEZ 2000	**Profª Aurora-Eliane Yorinori**	Padronização de tampões x ag e concentração e tipo de ágar. Tampão fosfato para Ag Vet Tech e borato para ag Vet. UFMG. Redução do NaCl para facilitar a perfuração. Uso de soros padrão posições 2-4-6	**Diferenças na qualidade da leitura utilizando um tampão único para ags diferentes. Sensibilidade menor com 2 soros padrão e quatro em teste**

FONTE PRINCIPAL

GOUVEIA ET AL., 1993. *Microtécnica de imunodifusão em gel de ágar para diagnóstico indireto de lentivírus ovino e caprino*, Sobral, 1994. 6 p. (mimeografado).

GOUVEIA, A.M.G.; MELO, L.M.; PIRES, L.L.; PINHEIRO, R.R. Microimunodifusão em gel de ágar para o diagnóstico sorológico de infecção por lentivírus de pequenos ruminantes. In: CONBRAVET, 27, 2000, Águas de Lindóia. *Anais*....Águas de Lindóia, p. 81.

BIBLIOGRAFIAS ACESSÓRIAS

NAKAJIMA, H. & USHIMI, C. Detection of precipitating antibody in equine infectious anemia by concentrated virus antigen. *Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart.*, v.12, p. 47-53, 1972.

WINWARD, L.D.; LEENDERTSEN, L..; SHEN, D.T. Microimmunodiffusion test for diagnosis of ovine progressive pneumonia. *American Journal Veterinary Research*, v.40, n.4, p. 564-566, 1979.

COOGINS, L.; NORCROSS, N.L. Imunodiffusion reaction in equine infections anemia. *Cornell Veterinary*, v.60, p. 330-335, 1970.

ANEXOS

1	FICHA DE COLETA – com INFORMAÇÕES DO REBANHO E DOS ANIMAIS COM SOROS ENVIADOS PARA EXAME – Para uso exclusivo do cadastramento informatizado no Banco de Soros de Pequenos Ruminantes
2	LISTA DE PROPRIEDADES CADASTRADAS - Para uso exclusivo do cadastramento informatizado no Banco de Soros de Pequenos Ruminantes
3	CONTROLE GERAL DE ENTRADA PARA EXAMES DE LVPR, COM O Nº BS-EV SEQUENCIAL
4	FICHA DE LEITURA DE IDGA onde os resultados devem ser desenhados e anotados
5	FICHA DE RESULTADOS PADRÃO FEP-DMVP.
6	PROCEDIMENTOS DE CADASTRAMENTO NO BANCO DE SOROS

PROTOCOLOS ASSOCIADOS Nº:	P-09			

1 – MATERIAL E REAGENTES

Soros a serem testados - clarificados por centrifugação, se necessário, identificados individualmente com o número seqüencial de controle do laboratório (Nº BS-EV), constante na pasta específica contendo o **Anexo 3**.

Antígeno padronizado, produzido conforme protocolo P-09, ou comercial (Institut Pouquier – França ou Veterinary Diagnostic Technology - USA).

Rendimento: 1 mL de antígeno é suficiente para testar:

- 140 soros (4 soros-teste/roseta dispostos nas posições 2,3, 5 e 6), com perfurador de 4 mm, ou
- 105 soros (3 soros-teste/roseta dispostos nas posições 1, 3 e 5), com perfurador de 4 mm, ou
- 100 soros com perfurador de 5,3 mm dispostos nas posições 2,3, 5 e 6 ou 1, 3 e 5.

Solução salina tamponada e ágar:

A - Para teste com antígeno experimental EV-UFMG:

A1 - .Tampão borato 0,1 M pH 8,6

NaOH	2,0 g
H_3BO_3	9,0 g
Água bi-destilada (preferencialmente Milli-Q)	q.s.p. 1.000 mL

A2 - Ágar 1,1%

Tampão borato pH 8,6	100 mL
Agarose ou Ágar Noble	1,1 g

B - Para teste com antígeno Kit Veterinary Diagnostic Technology:

B1 - Tampão fosfato pH 7,4

Na_2HPO_4	1,17 g
NaH_2PO_4 .1H2O	0,22 g
NaCl	8,5 g
Azida sódica	0,1 g
Água bi-destilada (preferencialmente Milli-Q)	q.s.p. 1.000 mL

Adicionar 6,0 g de NaCl a cada 100 mL do tampão, no momento de diluição do ágar.

B2 - Ágar 1,1%

Tampão fosfato pH 7,4	100 mL
Agarose ou Ágar Noble	1,1 g

C – Para teste com antígeno Pourquier:

C1 - Tampão borato 0,1 M pH 8,6

NaOH	2,0 g
NaCl	70,0 g
H_3BO_3	9,0 g
Água bi-destilada (preferencialmente Milli-Q)	q.s.p. 1.000 mL

C2 - Ágar 0,9%

Solução de azida sódica a 1%	1 mL
Tampão borato pH 8,6	100 mL
Agarose ou Ágar Noble	0,9 g

Fichas de leitura (Anexo 4), previamente preenchidas à caneta com o nome ou número original (dado pelo proprietário), número seqüencial de controle do laboratório (Nº BS-EV). No momento da leitura preencher a lápis desenhando a disposição/identificação dos soros em teste.

Lâminas de vidro (25 x 75 mm), novas ou reutilizadas desde que sem arranhaduras e usadas somente para MIDGA, previamente desengorduradas em solução álcool-éter 50% por pelo menos 24 horas. No momento do uso, secar com gaze.

Lavagem das lâminas para reutilização: deixar as lâminas imersas em solução de detergente neutro por uma noite. Lavar uma a uma com esponja macia e enxaguar exaustivamente (cinco vezes) em água destilada. Deixar escorrer o excesso de água em suporte apropriado, individualmente para não manchar, e guardar em solução álcool-éter 50% até o momento do uso.

Perfurador em roseta com um orifício central e seis periféricos. Diâmetro dos orifícios: 4,0 mm (pequeno) ou 5,3 mm (médio). Distância entre orifícios: 3,0 mm. Obs.: guardar em local protegido para não amassar ou danificar o diâmetro dos orifícios e consequentemente sua capacidade volumétrica.

Micropipeta regulável ou com capacidade 30 µL e ponteiras limpas, ou pipeta Pasteur.

Câmara úmida com tampa, preferencialmente de vidro, com fundo recoberto de papel filtro umedecido com solução de azida sódica a 1% ou thiomersal 1/10000.

Foco de luz indireta sobre fundo escuro.

2 – TÉCNICA

Fundir o ágar por fervura por 30 minutos em banho-maria ou em microondas (neste caso, pesar o frasco antes e depois, completando a eventual diferença acrescentando água destilada). Guardar em geladeira em frascos com 50 mL, lacrados com parafilme, para minimizar a evaporação.

Sobre superfície nivelada, distribuir 4,6 mL de ágar por lâmina previamente desengordurada. Deixar gelificar e guardar em câmara umedecida por 12-24 horas para estabilização iônica.

Antes de perfurar o gel, retirar as lâminas da câmara umedecida e deixá-las à temperatura ambiente durante 10-15 minutos, para a fixação do gel na lâmina (apresentando uma pequena retração do gel nos cantos da lâmina).

Perfurar três rosetas por lâmina, no momento do uso, observando para que os orifícios nºs 1 e 4 fiquem na posição vertical assinalada na ficha de leitura (Anexo 4). Retirar o ágar dos orifícios com auxílio de agulha fina ou bomba de vácuo, com cuidado para não danificar as bordas dos orifícios ou descolar o gel. Obs.: evitar utilizar lâminas com mais de 48 horas de preparo, pois a retração observada no gel prejudica a difusão dos reagentes.

Homogeneizar os reagentes, verificar se não há umidade acumulada no orifício (se necessário, retirar com a micropipeta, antes de colocar o reagente), e utilizando micropipeta com ponteira individual, distribuir os reagentes no volume de 30 µL por orifício na **seguinte seqüência**: a - Soros em teste (três por roseta) nos orifícios periféricos nas posições 1, 3 e 5 das três rosetas, conferindo a etiqueta com a ficha; b - Soro padrão positivo nos orifícios periféricos nas posições 2, 4 e 6 das três rosetas; c – Antígeno no orifício central das três rosetas. Obs.: manter antígeno e soro padrão em banho de gelo.

Colocar as lâminas em câmara úmida a temperatura ambiente (25°C), cuidando para não haver excesso ou falta de umidade, que deve ser observada diariamente.

LEITURA:

Leitura final em 72 horas, em luz indireta, sobre fundo escuro, observando primeiro as linhas do soro padrão positivo (2, 4 e 6), e a seguir dos soros em teste, observando a ocorrência de linhas de precipitação com identidade com as do soro padrão.

Reação positiva (P) - linha intermediária entre o soro e antígeno, unindo-se (com identidade) com a do soro padrão positivo adjacente. Figuras 1, 2 e 3.

ESCOLA DE VETERINÁRIA BIBLIOTECA

Reação fracamente positiva (FP) - linha intermediária inexistente entre o soro e antígeno, mas com arqueamento da extremidade da linha de referência do soro padrão positivo adjacente em direção ao orifício do soro em teste FP. Estes soros devem ser passados para a ficha de leitura (Anexo 4) como "FP" ,e na folha de resultados para o proprietário (Anexo 5) como "P". Figuras 3 e 4.

Reação negativa (N) - ausência de linha intermediária entre o soro e antígeno. A linha de referência do soro padrão adjacente estende-se e termina no orifício do soro "N". Figuras 1, 2 e 3.

Reações inespecíficas - formação de linhas de precipitação sem identidade com as do soro padrão. Somente efetuar a leitura (positivo ou negativo) se a reação inespecífica não impedir a visualização segura da ocorrência ou não de linha de precipitação específica entre o antígeno e soro.

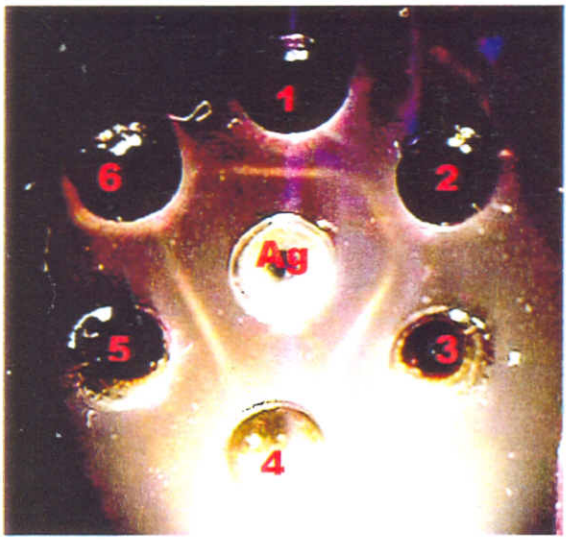

Figura 1. Soros-padrão (1,3 e 5 – OK), reações positiva (2) e negativa (4 e 6).

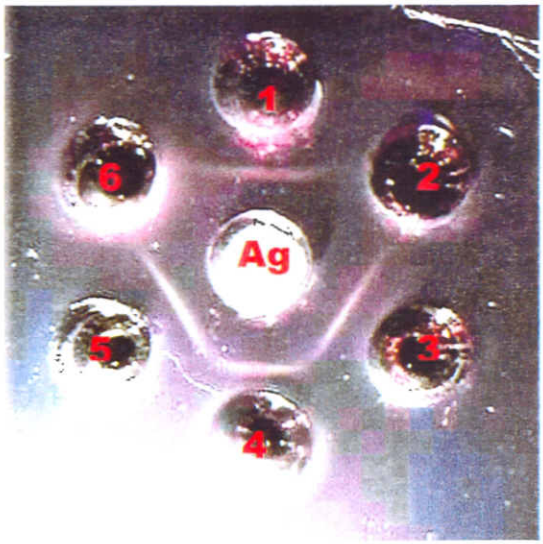

Figura 2. Soros-padrão (1,3 e 5 - OK), reações positiva (4) e negativa (2 e 6) para a p28.

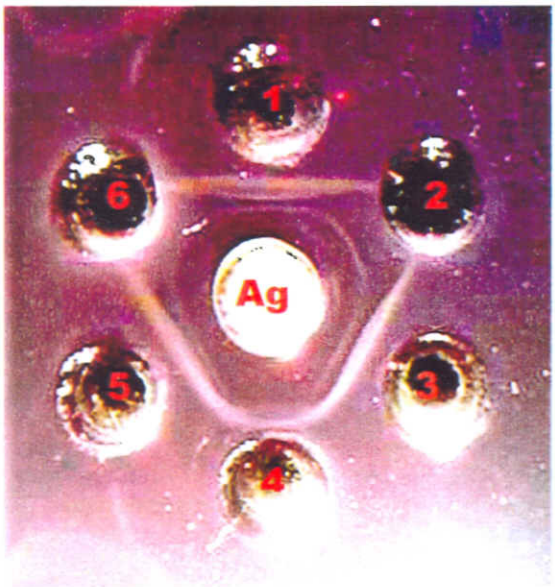

Figura 3. Soros-padrão (1,3 e 5 - OK para p28 e gp135). Reações fraco-positiva (2), positiva (4) e negativa (6) para p28. Reação positiva (2, 4 e 6) para gp 135. Antígeno (Ag) central.

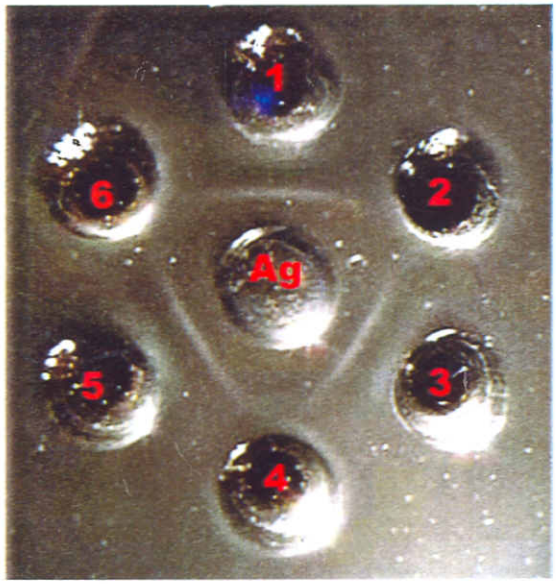

Figura 4. Soros-padrão (1, 3 e 5 – OK para p28 e gp 135). Reação fraco-positiva (2, 4 e 6) para gp135. Antígeno (Ag) central.

Atenção: Não existe o resultado "Suspeito" na IDGA, logo os resultados possíveis são: POSITIVO (inclui positivos e fracamente positivos), NEGATIVO, e RETESTE (soros cuja leitura foi prejudicada, não possibilitando a definição do resultado; neste caso, novo exame deverá ser feito após 30 dias.

Em reações em que utiliza-se antígeno cru contendo proteína (p28) e glicoproteína (gp135), como no caso do antígeno comercial americano (*Veterinary Diagnostic Technology*), podem ocorrer duas linhas específicas; neste caso a linha mais próxima do soro corresponde à p28 (menor PM, maior difusão) e a mais próxima do antígeno corresponde à gp135.

Anotar os resultados (P-FP-N-R) e esquematizá-los a lápis no diagrama da ficha de leitura, anotando ainda data e hora da leitura final. Não descartar as lâminas até que sejam conferidas pelo professor responsável na terça-feira.

Após conferência da leitura pelo professor responsável, transcrever os resultados da ficha de leitura para a ficha de entrada e resultados e ficha de resultados a ser encaminhada à secretaria. Obs.: por cautela, considerando eventuais erros de interpretação por parte do proprietário, na leitura de reações fracamente positivas, os resultados FP devem ser transcritos para o proprietário como "P".

Encaminhar os resultados à Secretaria para digitação. Conferir os resultados digitados antes de serem assinados pelo professor responsável.

ANEXO 5

CARACTERÍSTICAS ZOOSSANITÁRIAS DA OVINOCAPRINOCULTURA NA REGIÃO MINEIRA DO NORDESTE
IMA INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA - ESCOLA DE VETERINÁRIA UFMG
Apoio: EMATER – EPAMIG – CAPRINOR - CAPRILEITE

_____
Nome do produtor

_____
Endereço completo

_____ _____ - _____
CEP Cidade UF

Belo Horizonte, Junho de 2001.

Prezado Criador,

Você estava curioso para saber o resultado dos exames de sangue coletados pelo IMA de seus caprinos e/ou ovinos?

Chegou a pensar que não o traríamos mais para você, não é mesmo?

Pois é, os exames foram feitos juntamente com a elaboração de um trabalho de pesquisa que enriquecerá o conhecimento em torno da criação de pequenos ruminantes, e que com certeza trará benefícios para você e para outros criadores de Minas Gerais. E trabalhos de pesquisa demoram mesmo, para que possam ser bem feitos.

Mas o importante é que estamos aqui de novo, e dessa vez com os resultados na mão.

Desta forma, solicitamos que receba novamente o(a) veterinário(a) do IMA de seu município, sendo que ele(a) foi treinado(a) pela Escola de Veterinária da UFMG para que possa ajudá-lo a interpretar os resultados dos exames de seu rebanho, estando pronto para esclarecer suas dúvidas.

Aproveitamos a oportunidade para agradecer mais uma vez a sua participação neste projeto e dizer que sem o seu apoio, nada poderíamos realizar para o benefício da criação de ovinos e caprinos em nosso Estado. Conseguimos cadastrar cerca de 900 produtores de caprinos e/ou ovinos nesta região. Com a sua participação esperamos juntos, conseguir apoiar o desenvolvimento de uma caprino-ovinocultura sustentada, através do conhecimento da demanda dos produtores, para posterior divulgação aos mesmos, de tecnologia acessível e eficiente, baseada na orientação do manejo e alimentação de caprinos e ovinos criados no semi-árido mineiro.

Dra. Aurora M. G. Gouveia
Coordenadora do Projeto
Profª. da Escola de Veterinária da UFMG

Dr. Altino Rodrigues Neto
Diretor Técnico do IMA

ANEXO 6

CARACTERÍSTICAS ZOOSANITÁRIAS DA CAPRINO-OVINOCULTURA NA REGIÃO MINEIRA DO NORDESTE
IMA – INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA E ESCOLA DE VETERINÁRIA – UFMG
Apoio: EMATER – EPAMIG – CAPRINOR – CAPRILEITE

RESULTADOS DE EXAMES SOROLÓGICOS

Nome do proprietário: _____
Endereço p/ correspondência: Rua_____
Cidade: _____UF: _____ CEP: _____ Tel.: ( ) _____
Município da propriedade: _____ UF: _____
Escritório Seccional: _____ Delegacia Regional: _____
Veterinário responsável: _____
Data da coleta de sangue: ____/____/____

CAPRINOS

Nº brinco IMA	Sexo	Tipo racial	Idade	Resultados		
				CAE*	Língua-azul	Brucelose**

OVINOS

Nº brinco IMA	Sexo	Tipo racial	Idade	Resultados		
				Maedi Visna	Língua-azul	Brucelose**

- * CAE– Artrite-Encefalite Caprina a Vírus
- ** Card-Test + Soroaglutinação Lenta + 2-Mercaptoetanol

Belo Horizonte, Março de 2.001.

_____
Profa Dra. Aurora M.G. Gouveia CRMV-MG 1643
Escola de Veterinária – UFMG - DMVP
Grupo de Pesquisas em Pequenos Ruminantes – GPPR-NPSA

ESCOLA DE VETERINÁRIA BIBLIOTECA DA UFMG

LEVANTAMENTO SOROEPIDEMIOLÓGICO DE CAPRINOS E OVINOS DA REGIÃO MINEIRA DO NORDESTE, 2000 - RELAÇÃO DE MÉDICOS VETERINÁRIOS

Médico Veterinário	Escritório Seccional	Delegacia Regional
Alisson Henrique Totino Peixoto	Manga	Montes Claros
Antônio Caio Alcântara Botelho	Jequitinhonha	Almenara
Antônio Egído Martins de Souza	Brasília de Minas	Montes Claros
Cristiano Furtado Assis do Carmo	Janaúba	Montes Claros
Deobaldino Marques de Pinho	Sabinópolis	Guanhães
Eduardo José Pereira	Januária	Montes Claros
Juliana Oliveira Laender	Teófilo Otoni	Teófilo Otoni
Marcius Douglas Murtha	Salto da Divisa	Almenara
Roberto Antônio Oliveira Siqueira	Várzea da Palma	Curvelo
Robson Adalberto Mota Dias	Coração de Jesus	Montes Claros
Ted Laine Murtha	Salinas	Montes Claros
Venilson José dos Santos	Medina	Almenara

Relação de Municípios da Região Mineira do Nordeste

	Município	Área (Km2)	Escritório Seccional	Delegacia Regional
1	Águas Vermelhas	1.258,04	Pedra Azul	Almenara
2	Almenara	2.291,40	Almenara	Almenara
3	Angelândia	184,16	Guanhães	Capelinha
4	Araçuaí	2.229,16	Araçuaí	Almenara
5	Aricanduva	243,86	Capelinha	Guanhães
6	Bandeira	485,02	Almenara	Almenara
7	Berilo	584,96	Araçuaí	Almenara
8	Berizal	488,89	Taiobeiras	Montes Claros
9	Bocaiúva	3.231,56	Bocaiúva	Montes Claros
10	Bonito de Minas	3.911,42	Januária	Montes Claros
11	Botumirim	1.569,17	Francisco Sá	Montes Claros
12	Brasília de Minas	1.394,20	Brasília de Minas	Montes Claros
13	Buritizeiro	7.236,21	Pirapora	Curvelo
14	Cachoeira do Pajeú	694,17	Pedra Azul	Almenara
15	Campo Azul	510,93	Brasília de Minas	Montes Claros
16	Capelinha	966,05	Capelinha	Guanhães
17	Capitão Enéas	972,92	Montes Claros	Montes Claros
18	Caraí	1.243,51	Caraí	Teófilo Otoni
19	Carbonita	1.457,59	Capelinha	Guanhães
20	Catuti	286,55	Porterinha	Montes Claros
21	Chapada do Norte	829,76	Minas Novas	Guanhães
22	Chapada Gaúcha	2.474,07	São Francisco	Montes Claros
23	Claro dos Poções	708,19	Coração de Jesus	Montes Claros
24	Comercinho	648,63	Medina	Almenara
25	Cônego Marinho	1.616,15	Itacarambi	Montes Claros
26	Coração de Jesus	2.227,51	Coração de Jesus	Montes Claros
27	Coronel Murta	814,40	Araçuaí	Almenara
28	Couto de Magalhães de Minas	485,96	Diamantina	Curvelo
29	Cristália	838,93	Francisco Sá	Montes Claros
30	Curral de Dentro	569,99	Pedra Azul	Almenara
31	Datas	310,43	Serro	Curvelo
32	Diamantina	3.880,50	Diamantina	Curvelo
33	Divisa Alegre	121,46	Pedra Azul	Almenara
34	Divisópolis	565,88	Pedra Azul	Almenara
35	Engenho Navarro	605,85	Bocaiúva	Montes Claros
36	Espinosa	1.877,04	Espinosa	Montes Claros
37	Felício dos Santos	356,84	Diamantina	Curvelo
38	Felisburgo	596,52	Felisburgo	Almenara
39	Francisco Badaró	458,88	Araçuaí	Almenara
40	Francisco Dumont	1.547,45	Bocaiúva	Montes Claros
41	Francisco Sá	2.744,33	Francisco Sá	Montes Claros
42	Franciscópolis	712,70	Malacacheta	Teófilo Otoni
43	Fruta de Leite	759,90	Salinas	Montes Claros
44	Gameleiras	1.735,80	Espinosa	Montes Claros
45	Glaucilândia	145,58	Montes Claros	Montes Claros
46	Grão Mogol	3.888,59	Francisco Sá	Montes Claros
47	Guaraciama	391,78	Bocaiúva	Montes Claros
48	Ibiaí	873,27	Coração de Jesus	Montes Claros

	Município	Área (Km2)	Escritório Seccional	Delegacia Regional
49	Ibiracatu	352,58	Brasília de Minas	Montes Claros
50	Icaraí de Minas	630,32	São Francisco	Montes Claros
51	Indaiabira	1.007,35	Taiobeiras	Montes Claros
52	Itacambira	1.745,49	Bocaiúva	Montes Claros
53	Itacarambi	1.224,98	Itacarambi	Montes Claros
54	Itamarandiba	2.735,56	Capelinha	Guanhães
55	Itaobim	679,26	Itaobim	Almenara
56	Itinga	1.653,69	Itaobim	Almenara
57	Jacinto	1.391,11	Salto da Divisa	Almenara
58	Jaíba	2.793,93	Janaúba	Montes Claros
59	Janaúba	2.151,71	Janaúba	Montes Claros
60	Januária	7.477,74	Januária	Montes Claros
61	Japonvar	377,17	Brasília de Minas	Montes Claros
62	Jenipapo de Minas	284,63	Araçuaí	Almenara
63	Jequitaí	1.267,46	Pirapora	Curvelo
64	Jequitinhonha	3.510,96	Jequitinhonha	Almenara
65	Joaíma	1.665,76	Joaíma	Almenara
66	Jordânia	547,47	Almenara	Almenara
67	José Gonçalves de Minas	381,09	Araçuaó	Almenara
68	Josenópolis	540,66	Francisco Sá	Montes Claros
69	Juramento	431,11	Montes Claros	Montes Claros
70	Juvenília	1.088,55	Montalvânia	Montes Claros
71	Lagoa dos Patos	600,27	Coração de Jesus	Montes Claros
72	Lassance	3.207,90	Várzea da Palma	Curvelo
73	Leme do Prado	280,92	Minas Novas	Guanhães
74	Lontra	257,52	Brasília de Minas	Montes Claros
75	Luislândia	410,05	Brasília de Minas	Montes Claros
76	Malacacheta	726,51	Malacacheta	Teófilo Otoni
77	Mamonas	291,78	Espinosa	Montes Claros
78	Manga	1.949,69	Manga	Montes Claros
79	Mata Verde	230,40	Almenara	Almenara
80	Matias Cardoso	1.952,01	Manga	Montes Claros
81	Mato Verde	474,34	Porteirinha	Montes Claros
82	Medina	1.441,21	Medina	Almenara
83	Minas Novas	1.817,37	Minas Novas	Guanhães
84	Mirabela	721,94	Montes Claros	Montes Claros
85	Miravânia	601,35	Manga	Montes Claros
86	Montalvânia	1.486,19	Montalvânia	Montes Claros
87	Monte Azul	996,33	Espinosa	Montes Claros
88	Monte Formoso	385,69	Joaíma	Almenara
89	Montes Claros	3.576,76	Montes Claros	Montes Claros
90	Montezuma	1.130,70	Taiobeiras	Montes Claros
91	Ninheira	1.109,11	Taiobeiras	Montes Claros
92	Nova Porteirinha	122,30	Janaúba	Montes Claros
93	Novo Cruzeiro	1.708,92	Caraí	Teófilo Otoni
94	Novorizonte	272,73	Salinas	Montes Claros
95	Olhos D'Água	2.091,43	Bocaiúva	Montes Claros
96	Padre Carvalho	446,86	Francisco Sá	Montes Claros
97	Padre Paraíso	544,37	Caraí	Teófilo Otoni
98	Pai Pedro	804,27	Porteirinha	Montes Claros
99	Palmópolis	433,48	Felisburgo	Almenara
100	Patis	443,38	Montes Claros	Montes Claros
101	Pedra Azul	1.592,79	Pedra Azul	Almenara

	Município	Área (Km2)	Escritório Seccional	Delegacia Regional
102	Pedras de Maria Cruz	1.525,43	Januária	Montes Claros
103	Pintópolis	1.228,40	São Francisco	Montes Claros
104	Pirapora	549,27	Pirapora	Curvelo
105	Ponto Chique	606,39	Brasília de Minas	Montes Claros
106	Ponto dos Volantes	1.215,47	Itaobim	Almenara
107	Porteirinha	1.787,72	Porteirinha	Montes Claros
108	Riacho dos Machados	1.307,12	Porteirinha	Montes Claros
109	Rio do Prado	478,97	Felisburgo	Almenara
110	Rio Pardo de Minas	3.121,33	Taiobeiras	Montes Claros
111	Rio Vermelho	986,20	Sabinópolis	Guanhães
112	Rubelita	1.111,01	Salinas	Montes Claros
113	Rubim	965,96	Rubim	Almenara
114	Salinas	1.891,33	Salinas	Montes Claros
115	Salto da Divisa	939,83	Salto da Divisa	Almenara
116	Santa Cruz de Salinas	591,67	Salinas	Montes Claros
117	Santa Maria do Salto	437,09	Salto da Divisa	Almenara
118	Santo Antônio do Jacinto	504,73	Rubim	Almenara
119	Santo Antônio do Retiro	796,04	Taiobeiras	Montes Claros
120	São Francisco	3.296,74	São Francisco	Montes Claros
121	São Gonçalo do Rio Preto	314,49	Diamantina	Curvelo
122	São João da Lagoa	1.000,30	Coração de Jesus	Montes Claros
123	São João da Ponte	1.853,90	Brasília de Minas	Montes Claros
124	São João das Missões	679,89	Itacarambi	Montes Claros
125	São João do Pacuí	416,42	Coração de Jesus	Montes Claros
126	São João do Paraíso	1.917,36	Taiobeiras	Montes Claros
127	Senador Modestino Gonçalves	951,51	Diamantina	Curvelo
128	Serranópolis de Minas	552,84	Porteirinha	Montes Claros
129	Serro	1.214,94	Serro	Curvelo
130	Setubinha	532,19	Malacacheta	Teófilo Otoni
131	Taiobeiras	1.193,85	Taiobeiras	Montes Claros
132	Turmalina	1.151,19	Minas Novas	Guanhães
133	Ubaí	823,95	Brasília de Minas	Montes Claros
134	Urucuia	2.081,39	São Francisco	Montes Claros
135	Vargem Grande do Rio Pardo	494,80	Taiobeiras	Montes Claros
136	Várzea da Palma	2.220,14	Várzea da Palma	Curvelo
137	Varzelândia	814,33	Brasília de Minas	Montes Claros
138	Verdelândia	1.433,07	Janaúba	Montes Claros
139	Veredinha	633,74	Minas Novas	Guanhães
140	Virgem da Lapa	871,03	Araçuaí	Almenara
	Total da Região	**174.605,24**	**35**	**5**