

Universidade Federal da Bahia
Escola de Medicina Veterinária
Mestrado em Ciência Animal nos Trópicos

**CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE
OVINOS E PREVALÊNCIA SOROLÓGICA DA MAEDI-VISNA NA
MICRORREGIÃO DE JUAZEIRO – BAHIA.**

PRISCILA MARTINEZ MARTINEZ

Salvador – Bahia
2008

PRISCILA MARTINEZ MARTINEZ

**CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE OVINOS E
PREVALÊNCIA SOROLÓGICA DA MAEDI-VISNA NA MICRORREGIÃO DE
JUAZEIRO – BAHIA.**

Dissertação apresentada à Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciência Animal nos Trópicos, na área de Saúde Animal.

Orientador: Prof. Dr. Joselito Nunes Costa
Co-orientador: Prof. Dr. Raymundo Rizaldo Pinheiro

Salvador – Bahia
2008

**CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE OVINOS E
PREVALÊNCIA SOROLÓGICA DA MAEDI-VISNA NA MICRORREGIÃO
DE JUAZEIRO – BAHIA.**

PRISCILA MARTINEZ MARTINEZ

Dissertação defendida e aprovada para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal nos Trópicos.

Salvador, 30 de junho de 2008.

Comissão Examinadora:

Prof. Dr. Joselito Nunes Costa – UFBA
Orientador

Prof. Dr. Raymundo Rizaldo Pinheiro– EMBRAPA CAPRINOS

Profª. Drª. Silvia Inês Sardi- Instituto de Ciências da Saúde - UFBA

Aos meus pais, pelo amor, carinho, ensinamentos e apoio constante em todas as fases de minha vida. A meu tio Zeca pelo apoio e preocupação. A todos os animais que estimulam o amor pela minha profissão, em especial à minha Lilica presente em várias noites perdidas ao meu lado, saudades. À minha grande amiga Deise pelo estímulo e por cuidar de Lilica na minha ausência.

AGRADECIMENTOS

A Deus por sempre me iluminar e me guiar pelos melhores caminhos, colocando neles pessoas maravilhosas que contribuem para minhas conquistas.

A minha família que sempre me apoiou, em especial aos meus pais que contribuíram e ainda contribuem para minha formação profissional e pela torcida por minhas vitórias, mesmo a distância.

A meu orientador Prof. Joselito Nunes Costa, pela atenção durante a realização desta pesquisa e pelo incentivo à minha profissão.

A toda equipe da Embrapa Caprinos por estar sempre disposta a me ajudar. Em especial aos meus orientadores Dr. Raymundo Rizaldo Pinheiro, Dr. Francisco Selmo Fernandes Alves e Dr^a. Alice Andrioli Pinheiro pelos ensinamentos que foram passados durante esse trabalho. À Osmarilda pelo apoio no Laboratório de Patologia Clínica para a realização dos exames. À Alzira pelo apoio na produção do antígeno.

Ao Prof. Manuel Alcides Modesto por acreditar e apoiar esse trabalho.

A Fapesb pelo apoio financeiro a essa pesquisa.

As minhas amigas Deise, Adriana, Rita e Yêda, pelo apoio constante.

A Leo, Orlando, Byanca, Ana Carla, Gildeni, Alexandre e Sr. Teles pela participação nas viagens de campo e pelos momentos de alegria.

A Thiago (Dr. Maedi) pela amizade e apoio na realização deste nosso trabalho.

Ao meu tio Zeca que também me ajudou bastante.

Aos amigos Rogério e Márcio e a minha prima Ana Tereza pelo apoio dado.

Ao Centro de Desenvolvimento da Pecuária por ter contribuído para a realização desse trabalho e pelas alegrias proporcionadas nos finais de semanas “divertidos”, com muito trabalho.

ÍNDICE

	Páginas
LISTA DE TABELAS.....	viii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE ABREVIATURAS.....	x
RESUMO.....	xii
SUMMARY.....	xiii
1. INTRODUÇÃO GERAL.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	4
2.1. Histórico.....	4
2.2. Etiologia.....	4
2.3. Epidemiologia.....	5
2.3.1. Ocorrência.....	5
2.3.2. Transmissão.....	10
2.4. Patogenia.....	14
2.5. Sinais clínicos	15
2.6. Diagnóstico.....	18
2.7. Patologia.....	24
2.8. Tratamento.....	26
2.9. Controle e erradicação.....	27
3. ARTIGO CIENTÍFICO I.....	31
Introdução.....	32
Materiais e métodos.....	35
Resultados e discussão.....	41
Agradecimentos.....	45
Referências	46
4. ARTIGO CIENTÍFICO II.....	50
Introdução.....	52
Materiais e métodos.....	54
Resultados e discussão.....	57
Agradecimentos.....	66
Referências	66
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	70
6. REFERÊNCIAS.....	71

7. ANEXOS..... 80

LISTA DE TABELAS

	Página
TABELA 1 - Prevalência sorológica do lentivírus ovino (LVO) em diferentes estados brasileiros.	37
TABELA 2 - Rebanho de cada município, porcentagem de participação de cada município no total de animais da Microrregião de Juazeiro - Bahia e números de amostras por cidade.	38
TABELA 3 - Número de propriedades e amostras colhidas por cidade da Microrregião de Juazeiro – Bahia.	39
TABELA 4 - Prevalência da MVV na Microrregião de Juazeiro - Bahia.	42
TABELA 5 - Faixa etária e sexo dos ovinos testados para Maedi-Visna Vírus (MMV) na Microrregião de Juazeiro - Bahia.	42
TABELA 6 - Presença de raças exóticas nas propriedades visitadas na Microrregião de Juazeiro - Bahia.	43
TABELA 7 - Características dos animais positivos e das propriedades com ocorrência de animais sororeagentes	44
TABELA 8 - Número de propriedades e amostras colhidas por cidade da Microrregião de Juazeiro - Bahia.	56
TABELA 9 - Aspectos gerais das propriedades visitadas na Microrregião de Juazeiro - Bahia.	58
TABELA 10 - Aspectos de manejo das propriedades visitadas na Microrregião de Juazeiro – Bahia.	61
TABELA 11 - Aspectos sanitários das propriedades visitadas na Microrregião de Juazeiro- Bahia.	62

LISTA DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1 - Mapa do Brasil com respectivas prevalências do MVV em alguns estados.	10
FIGURA 2 - Cordeiro com quatro meses de idade com Visna, apresentando fraqueza dos membros e postura anormal sem capacidade de se manter em estação.	17
FIGURA 3 - Mapa da Microrregião de Juazeiro- BA.	36
FIGURA 4 - Teste de Imunodifusão em Gel de Ágar.	40
FIGURA 5 - Interpretação das linhas de precipitação do teste de IDGA.	41
FIGURA 6 - Região do Baixo Médio São Francisco.	55

LISTA DE ABREVIATURAS

μL	Microlitro
Ag	Antígeno
AIDS	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
AIEV	Vírus da Anemia Infecciosa Equina
BA	Bahia
BIV	Vírus da Imunodeficiência Bovina
CAE	Artrite-Encefalite Caprina
CAEV	Vírus da Artrite-Encefalite Caprina
CDP	Centro de Desenvolvimento da Pecuária
CNPC	Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos
DNA	Ácido Desoxirribonucléico
ECP	Efeito Citopático
EDTA	Ácido etileno diaminotetracético
ELISA	<i>Enzyme-linked immunosorbent assay</i>
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMV	Escola de Medicina Veterinária
<i>Env</i>	Gene que codifica as proteínas do envelope viral
FIV	Vírus da Imunodeficiência Felina
G	Unidade da força centrífuga relativa
<i>Gag</i>	Gene viral que codifica as proteínas internas do vírus
Gp	Glicoproteína
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
IDGA	Imunodifusão em Gel de Ágar
LVC	Lentivírus Caprino
LVO	Lentivírus Ovino
LVPR	Lentivírus de Pequenos Ruminantes
MHC	Complexo de Histocompatibilidade
MIDGA	Microimunodifusão em gel de agarose

MV	Maedi-Visna
MVV	Vírus da Maedi-Visna
MSC	Membrana Sinovial Caprina
MSO	Membrana Sinovial Ovina
°C	Graus Celsius
OIE	<i>World Organisation for Animal Health</i>
PCR	Reação em Cadeia de Polimerase
<i>Pol</i>	Gene que codifica as enzimas virais
<i>Rev</i>	Gene de regulação viral
RNA	Ácido Ribonucléico
SIV	Vírus da Imunodeficiência Símia
SRD	Sem Raça Definida
TCID	Dose Infectante em Cultura de Tecido 50%
UFBA	Universidade Federal da Bahia

MARTINEZ, P. M. Características dos sistemas de produção de ovinos e prevalência sorológica da Maedi-Visna na Microrregião de Juazeiro - Bahia. **Salvador, Bahia, 82p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal nos Trópicos) – Escola de Medicina Veterinária, Universidade Federal da Bahia, 2008.**

RESUMO

Com o objetivo de obter dados sobre a presença da Maedi-Visna (MV) e de determinar algumas características do sistema de produção de ovinos na Microrregião de Juazeiro - Bahia, em função da sua importância socioeconômica para pequenos criadores, foi realizado um levantamento nas oito cidades que compõe essa região (Juazeiro, Casa Nova, Remanso, Campo Alegre de Lourdes, Pilão Arcado, Sento Sé, Sobradinho e Curaçá). Avaliou-se neste levantamento alguns elementos na base da cadeia produtiva da ovinocultura. Constatou-se que 89,6% dos produtores criam seus animais de forma extensiva e 58,6% não têm acompanhamento técnico. O manejo sanitário era precário e as doenças mais observadas pelos criadores foram miíase (74,1%); diarreia (70,7%); Ceratoconjuntivite e Linfadenite Caseosa (67,2%); Ectima Contagioso e Ectoparasitas (53,4%). A prevalência sorológica da Maedi-Visna foi de 0,34%, concluindo-se que, em função da presença de animais de raças exóticas ter sido observada em apenas 19% das propriedades e pelo fato da origem do rebanho ser 69% local, a possibilidade da entrada do vírus nesta região é baixa. Além disso, o baixo nível tecnológico e o manejo predominantemente extensivo podem estar dificultando a disseminação da doença.

Palavras Chave – Bahia; Lentivírus; Juazeiro.

MARTINEZ, P. M. **Features of sheep production systems and serological prevalence of Maedi Visna in the microregion of Juazeiro - Bahia**. Salvador, Bahia, 82p. Dissertation (Master in Animal Science in the Tropics) - Veterinary Medicine School, Federal University of Bahia, 2008

SUMMARY

In order to determine some features of the sheep production system in the microregion of Juazeiro-BA according to their socioeconomic significance for small farmers in the region and to obtain data about the presence of lentivirus sheep, a survey was conducted in sheep herds in the eight cities that make up the Microregion (Juazeiro, Casa Nova, Remanso, Campo Alegre de Lourdes, Pilão Arcado, Sento Sé, Sobradinho and Curaçá). This survey evaluated some basic elements in the production chain. It ascertained that 89.6% of the producers rear their animals extensively and 58.6% have no monitoring technician. The health management proved to be precarious. Most of the diseases observed by farmers included: myiasis (74.1%), diarrhea (70.7%); keratoconjunctivitis and caseous lymphadenitis (67.2%); Contagious Ecthyma and Ectoparasites (53, 4%). The prevalence of Maedi Visna was 0.34% . The presence of exotic breeds of animals has been observed in only 19% of the properties and the origin of the herd was 69% local indicating a low probability of entry of the virus in this region. Furthermore, the low technological level and extensive management predominantly thought to hinder the spread of the disease.

Keywords: Bahia; *Lentivirus*; Juazeiro.

1. INTRODUÇÃO GERAL

O Brasil possui um plantel de 14.556.486 ovinos. Dentro deste contexto, o estado da Bahia destaca-se, sendo o segundo maior produtor com 3.165.757 animais, representando 34% do rebanho nordestino e 20% do rebanho nacional (IBGE, 2008). Porém, mesmo com essa concentração de animais, a produtividade da ovinocultura é baixa, por ser praticada de forma extensiva, com nível rudimentar de tecnologia e pouca ou nenhuma assistência técnica (SOUZA, 2004).

Com o objetivo de aumentar a produtividade do rebanho nacional, ocorreram importações de animais de raças exóticas com potencial genético para o melhoramento de caprinos e ovinos sem raça definida (SRD) ou nativos. A introdução desses animais acarretou alteração do perfil sanitário do rebanho. Dentre os agentes infecciosos exóticos já registrados, destacam-se as Lentivirose de Pequenos Ruminantes (LVPR): Artrite-Encefalite Caprina (CAE) e Maedi-Visna (MV) (YORINORI, 2001). A entrada de novas enfermidades ou novas cepas mais virulentas em um país pode ter graves implicações sanitárias e econômicas nos fluxos produtivos de caprinos e ovinos. Desta forma, a implantação de medidas de controle e a maior atuação das barreiras sanitárias são de vital importância para o agronegócio (THIBIER, 2001).

A descoberta de que os lentivírus são a causa nos humanos da Síndrome da Imunodeficiência Humana (AIDS) despertou o interesse por esse grupo de retrovírus não oncogênicos e pelas diversas patogenias de doenças associadas. Vários outros vírus de importância veterinária também estão incluídos no gênero *Lentivirus* como o vírus da Maedi-Visna em ovinos (MVV), da Artrite Encefalite Caprina (CAEV), da Imunodeficiência Bovina (BIV), Felina (FIV), Símia (SIV) e da Anemia Infecciosa Equina (AIEV) (DAWSON, 1987; REISCHAK, 2000; YORINORI, 2001).

O interesse no estudo do MVV é também pelo fato da semelhança existente entre a sua sequência genética, organização genômica e mecanismos de patogenicidade com o Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV). Por ser um vírus que não afeta humanos, serve como modelo para testar o potencial de drogas anti-HIV (SALVATORI *et al.*, 2001). No Brasil, a presença do MVV até 1999 era restrita a estados do sul, mais

recentemente resultados sorológicos têm indicado a presença do MVV em alguns estados do Nordeste (GOUVEIA et al., 2003b).

O diagnóstico é baseado em sintomas clínicos que se concentram na ocorrência de pneumonia, artrite, mastite, encefalite, emagrecimento crônico, sendo importante a observação do sistema de criação, pois esse influencia na disseminação da doença (MOOJEN, 2001). Os métodos de diagnóstico laboratoriais fundamentam-se através de provas para a detecção direta do vírus ou do seu material genético, podendo ser realizado de forma indireta através da detecção de anticorpos (PINHEIRO et al., 2001b). Atualmente, o método mais amplamente utilizado para detecção da MV é o teste de IDGA, recomendado pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE, 2007).

A globalização do mercado mundial veio acompanhada de exigências na qualidade da produção. Os blocos econômicos têm sua normatização sobre controle e inspeção de animais, baseada em risco epidemiológico. O comércio de material genético se intensificou nos últimos anos e a análise de risco é uma ferramenta que facilita a tomada de decisões. Essa análise inclui a avaliação epidemiológica da presença de agentes patógenos e a possibilidade do material genético infectado ocasionar a doença. Dessa forma, quando se avalia o país de origem, a prevalência de determinadas doenças pode estar associada ao maior ou menor risco do ingresso de animais e seus produtos (RIBEIRO, 1993; CARVALHO et al., 2007), o que justifica a realização de estudos epidemiológicos que demonstrem a ocorrência e os fatores que interferem na frequência e distribuição de enfermidades.

A detecção precoce e a remoção dos animais infectados pelas Lentiviroses são a base do sucesso dos programas de controle. Como teste inicial para triagem de Lentivírus de Pequenos Ruminantes (LVPR), o teste de IDGA pode ser utilizado. No caso de programas de controle mais avançados ou programas de erradicação, devem ser utilizadas provas mais sensíveis como ELISA (Ensaio Imunoenzimático - EIE) (PINHEIRO et al., 2001b).

Dentre as viroses que acometem ovinos, a Maedi-Visna (MV) inspira maiores cuidados pela possível ocorrência em rebanhos baianos e pela falta de conhecimento da real situação epidemiológica, o que dificulta a formação de políticas públicas para controle

desta doença. De acordo com Pinheiro et al. (2003), o estado sanitário e nutricional deficitário presente nas criações de caprinos e ovinos, juntamente com a ausência ou uso inadequado de tecnologias constituem, sem dúvida, os três pilares nos quais se apóiam as mais importantes causas de baixa produção e rentabilidade da ovinocaprinocultura brasileira.

Destacando-se a importância da ovinocultura para a Microrregião de Juazeiro – Bahia, foi desenvolvido o presente trabalho que teve como metas contribuir para um levantamento epidemiológico sobre a Maedi-Visna, colher informações sobre as características dos sistemas de criação e avaliar os aspectos zoonosológicos nesta região.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Histórico

O vírus da Maedi-Visna (MVV) foi isolado e caracterizado como causador de pneumonia progressiva em ovinos (*Maedi*) acompanhada por paralisia progressiva (*Visna*) em um levantamento realizado na Islândia, em 1954, por Sigurdsson (SMITH & SHERMAN, 1994). Cento e cinquenta mil animais morreram e seiscentos e cinquenta mil foram sacrificados para controle da doença (SIGURDSSON, 1954; STRAUB, 2004). Atualmente a Maedi-Visna ocorre em todos os principais países produtores de ovinos com exceção da Austrália, Nova Zelândia, Islândia e Finlândia (RADOSTITS et al., 2002).

Com surgimento da Síndrome de Imunodeficiência Adquirida (*Acquired Immunodeficiency Syndrome - AIDS*) no início dos anos 80 e sua rápida expansão, ocorreu um interesse especial dos pesquisadores em aprofundar estudos sobre os lentivírus. A AIDS caracteriza-se como uma doença fatal, de evolução lenta, e com características semelhantes às lentivirose que acometem outras espécies de interesse veterinário (TAVARES e PEREIRA, 1999).

2.2. Etiologia

O MVV pertence à família *Retroviridae*, subfamília *Orthoretrovirinae*, gênero *Lentivirus*, grupo Lentivírus de Pequenos Ruminantes (LVPR) (ICTV, 2008; RÁCZ, 2005). São pleomorfos, esferóides, envelopados, com 80-100nm de diâmetro, possuindo projeções no envelope (CLEMENTS et al., 1980). Seu genoma é composto de duas moléculas idênticas de RNA, lineares, de cadeia simples, não complementares e de

polaridade positiva (ICTV, 2008; RÁCZ, 2005). A forma do nucleocapsídeo é cilíndrica e não icosaédrica como nos outros retrovírus. São compostos por genes codificantes para proteínas estruturais (*gag* e *env*), genes de regulação (*tat*, *rev* e *vif*) e genes codificantes para enzimas virais (*pol*). O DNA proviral resultante da transcrição reversa apresenta duas regiões terminais não codificadoras (*long terminal repeat* – LTR). No Comitê Internacional de Taxonomia Viral (*International Committee on Taxonomy of Viruses* - ICTV) existe o registro das cepas 1514 LV1-1K51; 1514 LV1-1K52 (ICTV, 2008).

Os Lentivírus podem ser divididos em dois grupos com base no seu tropismo por diferentes células hospedeiras. O vírus da Anemia Infecciosa Equina (AIE) e o Lentivírus de caprinos e ovinos replicam-se predominantemente em macrófagos. Em contraste ao Lentivírus humano, símio e felino que se replicam em macrófagos e linfócitos. Esse tropismo por diferentes células implica em diferentes manifestações clínicas da doença (CLEMENTS & ZINK, 1996).

O MVV ainda apresenta duas proteínas importantes a glicoproteína gp135 a p28, que induzem a formação de anticorpos nos animais infectados. Possuem também enzimas como transcriptase reversa e a integrase, responsáveis pela transcrição do RNA viral em DNA e pela integração deste último ao genoma da célula hospedeira, facilitando seu escape frente ao sistema imune. Ele infecta monócitos e macrófagos principalmente e causa doença progressiva lenta e fatal (BRELOU et al., 2007).

2.3. Epidemiologia

2.3.1. Ocorrência

Os LVPR encontram-se distribuídos por todo o mundo (ANGELOPOULOU et al., 2006), sendo que a Austrália e Nova Zelândia são regiões geográficas que podem ser consideradas livres do MVV. Os ovinos desses países são descendentes de animais importados no século XIX, que eram aparentemente livres do MVV. A posição geográfica isolada e o controle severo nas importações do século XX impediram a introdução desse vírus no país (BRODIE et al., 1998).

Na Islândia a introdução do MVV ocorreu após a importação de ovinos da Alemanha, sendo posteriormente erradicada. Foi identificada também nos Estados Unidos da América onde foi conhecida como Pneumonia Progressiva dos Ovinos (OPP) ou Pneumonia Progressiva de Montana. Os termos “Maedi” e “Visna” significam no idioma Islandês dispnéia e definhamento, respectivamente (MOOJEN, 2001).

Na Argentina, a primeira detecção de pneumonia causada pelo MVV ocorreu em ovinos leiteiros na região da Patagônia em 2001. Posteriormente foi realizado o levantamento em ovinos com 1,5 e 7 anos, das raças Merino e Corriedale provenientes das províncias de Neuquén, Rio Negro, Chubut, Santa Cruz e Tierra del Fuego. Foram testadas 6380 soros colhidos em 149 fazendas, nas quais 12 (0,19%) dos animais foram positivos e 8 (5,37 %) das propriedades demonstraram a presença do vírus (ROBLES et al., 2003).

Apesar de alguns autores afirmarem que a soropositividade aumenta com a idade (LIGHT et al., 1979). Araújo et al. (2004) não observaram diferenças significativas da prevalência da MV nas diferentes faixas etárias de ovinos pesquisadas em Fortaleza - CE. Light et al. (1979), avaliando a suscetibilidade racial ao vírus da Pneumonia

Progressiva Ovina, observaram um aumento crescente da proporção de positividade na seguinte ordem: Hampshire, Suffolk, Rambouillet, Columbia e North Country Cheviot.

No Brasil, a primeira identificação de ovinos positivos no teste de IDGA para MVV foi no Rio Grande do Sul em propriedades com histórico de importações. Foram testados 267 soros ovinos provenientes de 16 municípios e 28 (10,48%) das amostras foram positivas (DAL PIZZOL et al.,1989). O primeiro isolamento viral ocorreu em ovinos do mesmo estado, a partir de “explants” de um cordeiro sorologicamente negativo para o MVV e sem sinais clínicos de infecção (MOOJEN et al., 1996). Em uma pequena amostragem de 18 ovinos de uma mesma propriedade localizada no Rio Grande do Sul, criados em regime semi-extensivo, observou-se 64% de soropositivos (MOOJEN, 2001).

Em Minas Gerais, colheram-se soros de ovinos em 436 propriedades, pertencentes a 220 municípios, totalizando 1356 amostras testadas por IDGA. Os resultados demonstraram 7,7% (104/1356) de soropositivos, em 9% das 436 propriedades testadas. Dos 220 municípios testados, 10,8% possuíam animais soropositivos. Esta foi a primeira notificação de sorologia positiva para MV em ovinos nesse estado. Segundo os autores, faz-se necessário ficar atentos a facilidade de disseminação desta doença, pois as condições de manejo adotadas são favoráveis. Uma minoria dos criadores exige documentação sanitária na compra de novos ovinos e a doença clínica apresenta-se apenas em 1/3 dos animais infectados. A presença de um grande número de animais assintomáticos impossibilita seu diagnóstico clínico e o diagnóstico laboratorial (GOUVEIA et al., 2003a). Entretanto, em outro trabalho realizado em Minas Gerais, na região do semi-árido, Yorinori (2001) não detectou ovinos positivos para MVV.

Em São Paulo, foi observado 2,8% (14/500) de animais sororeagentes ao IDGA. Dentre as raças testadas, a Poll Dorset foi a que apresentou numericamente o maior percentual de animais positivos, 7,1 % (3/42); seguida da Suffolk, 2,6% (6/225); Santa Inês, 2,2% (3/42), e mestiças 2,0 % (1/50) (FERNANDES, 2003).

A presença do MVV até 1999 estava restrita aos estados do sul do Brasil, entretanto resultados sorológicos têm indicado a presença do MVV em alguns estados do nordeste (GOUVEIA et al., 2003b). De acordo com Falcão et al. (2003), não é conhecida a frequência do LVPR no estado de Pernambuco (PE) em ovinos de raça especializada, mais sabe-se que é elevada em caprinos leiteiros e baixa em caprinos e ovinos sem raça definida (SRD). Costa et al. (2007) realizaram um levantamento em PE onde foram testados por IDGA, 558 ovinos de 25 propriedades, nas quais eram criados ovinos Santa Inês. Seis (1,1%) foram positivos, pertencentes a três (0,75%) das 25 propriedades testadas. A partir de uma ovelha positiva foi isolada uma amostra de LVPR denominada BrPe 2-01. Ao exame clínico, o animal infectado apresentava-se aparentemente saudável, chamando atenção apenas uma ligeira assimetria entre as duas metades da glândula mamária. A ausência de histórico clínico nos outros animais soropositivos, compatível com LVPR pode indicar que a amostra BrPe 2-01 é pouco indutora de lesões.

Ainda segundo Costa et al. (2007), provavelmente o regime semi-extensivo tenha influenciado a redução da incidência e de alterações detectáveis no exame clínico geral. Foi sugerido também que a amostra classificada como pouco lítica no cultivo celular parece ser pouco indutora de lesões clínicas. Neste levantamento observou-se também

uma baixa frequência, porém, de importância epidemiológica por se tratar de uma raça especializada acometida pelo LVPR, podendo disseminar este agente para ovinos deslançados SRD, principal contingente ovino do nordeste Brasileiro.

Oliveira et al. (2006a) colheram amostras em dois matadouros localizados no estado de PE entre novembro de 1999 e março de 2001. As amostras foram colhidas de animais disponíveis para abate, independente de raça, sexo e idade. A idade dos animais foi estimada com base no número de mudas de dentes. Foram testados por IDGA 325 soros de ovinos dos quais 5,2% mostraram-se portadores de anticorpos precipitantes contra LVPR. Não foram observadas diferenças significativas de soropositividade em relação a sexo e idade.

Gouveia et al. (2003b) não observaram ovinos positivos para MVV de 68 animais testados em cinco propriedades na Paraíba. Em Sergipe, não foi observada nenhuma reação positiva no IDGA em 107 amostras coletadas em matadouro (MELO et al., 2003).

Em um levantamento realizado com reprodutores ovinos, no Ceará, utilizando-se antígeno de MVV do Instituto Pourquier (França), verificou-se que 50,9% de 112 ovinos de diferentes raças eram positivos (ALMEIDA et al., 2002). A avaliação sorológica, através de IDGA, de 223 soros de ovinos provenientes de abatedouros da região metropolitana de Fortaleza revelou 11 (4,93%) animais soropositivos (ARAÚJO et al., 2004). No Rio Grande do Norte, foi avaliada a prevalência da MV em 13 municípios, em animais criados semi-extensivamente, utilizando um antígeno nacional¹,

¹ Antígeno nacional – produzido pela Universidade Federal Rural de Pernambuco

verificando-se 21,3% dos ovinos positivos (SILVA, 2003). Na região Sudoeste da Bahia, Oliveira et al. (2006b) não detectou nenhum animal soropositivo de 568 amostras de soro ovino testados por IDGA. Os dados das respectivas prevalências sorológicas da MV em diferentes estados brasileiros podem ser visualizados na figura a seguir.

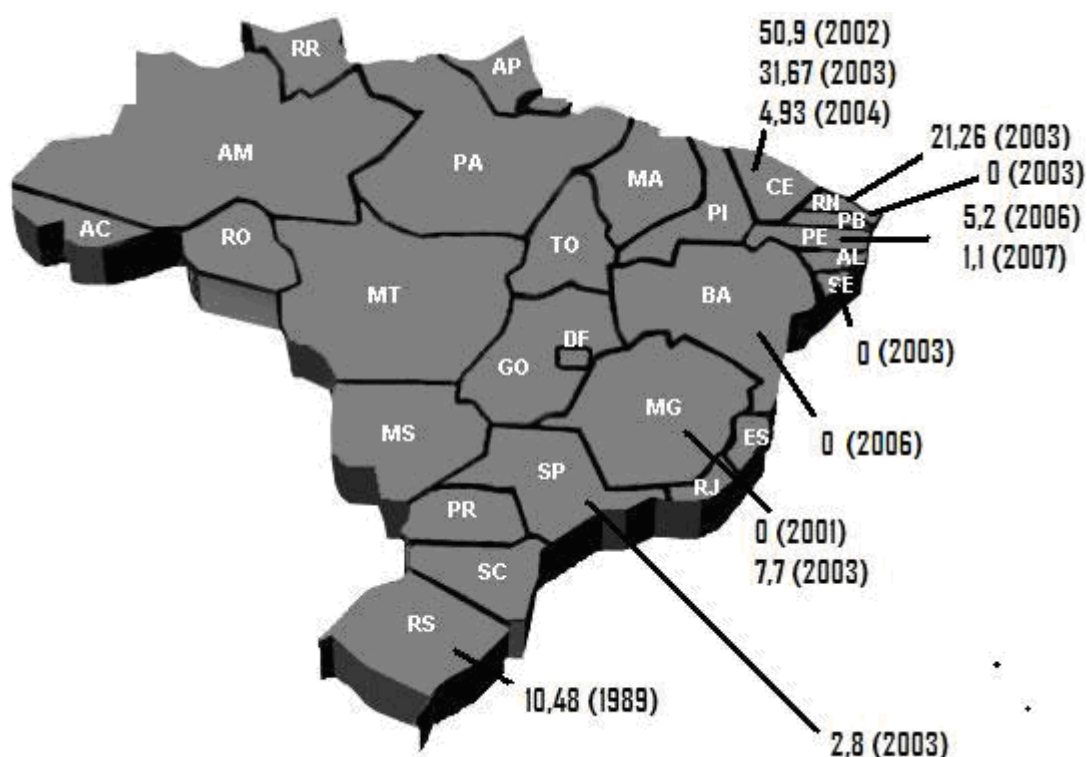


Figura 1. Mapa do Brasil com respectivas prevalências do MVV em alguns estados.

2.3.2. Transmissão

A transmissão do vírus ocorre principalmente pelo leite e pelo colostro, sendo importante meio de transmissão das ovelhas para os cordeiros. A infecção pode ocorrer também pelo contato direto e próximo entre animais soronegativos e soropositivos. Estes últimos eliminam os vírus por secreções nasais e aerossóis. Essa situação é

agravada em animais com Adenomatose Pulmonar (AP). Este fato deve-se às células mononucleares que são alvo do MVV e estão presentes em grandes quantidades nos casos de animais com AP, aumentando assim as chances de infecção pelo MVV (DAWSON, 1987; MOOJEN, 2001). Qualquer injúria nos pulmões ou glândula mamária de animais infectados pelo MVV pode resultar no fluxo de macrófagos, proporcionando a elevação dos níveis de replicação e excreção viral (DAWSON, 1987).

Prezioso et al. (2004) realizaram um experimento para avaliar a transmissão do MVV através do colostro. Colheu-se 20 ml do colostro para realizar cultura de macrófagos que imunorreataram a anticorpos anti-MVV e na Imunoistoquímica (IHC) foram marcados, comprovando assim a excreção do vírus pela glândula mamária. Dos nove cordeiros nascidos dessas ovelhas, dois por cesariana foram sacrificados antes de mamarem o colostro, servindo como grupo controle; sete foram sacrificados com 10, 24, 48, 72, 96 horas de vida e sete e 10 dias de nascidos. Colheu-se amostras do intestino delgado e linfonodos mesentéricos e essas amostras foram analisadas por Histopatologia, Imunoistoquímica (IHC) e Hibridização *in situ* (ISH). Não foram observadas alterações histopatológicas. Nas amostras de tecidos colhidas com 72 horas de nascido, foi detectada pela IHC a presença de DNA pro - viral do MVV nas células epiteliais das vilosidades intestinais. Observou-se também a presença de anticorpo para MVV em células da lâmina própria, nas placas de Peyer e linfonodos mesentéricos comprovando assim a transmissão através do colostro.

Podem ser detectados macrófagos contendo RNA do LVO na glândula mamária, no leite e no colostro de ovinos infectados. A mastite provavelmente aumenta o número de célula de defesa no leite e por conseqüência a quantidade do vírus também aumenta,

facilitando a transmissão vertical (ZINK & JOHNSON, 1994). Os fatores de risco mais prováveis para a infecção cruzada entre espécie é o consumo de leite ou colostro infectados de ovinos por caprinos e vice-versa e o contato próximo entre essas espécies (PETERHANS et al.,2004).

A transmissão intra-uterina tem sido objeto de estudos. Alguns autores evidenciam esta rota de transmissão enquanto outros relatam achados negativos. Acredita-se que o ambiente intra-uterino propicie a transmissão materno- fetal. Não existem evidências de que a transferência de embrião seja uma rota de transmissão do vírus, apesar de estudos definitivos ainda não terem sido realizados. Quando o embrião é lavado de acordo com o protocolo estabelecido pela Sociedade Internacional de Transferência de Embriões (IETS), não representa riscos significativos de transmissão da infecção. Mesmo tendo sido detectado o LVPR no sêmen, a transmissão por essa via ainda não foi demonstrada e não existem estudos publicados de transmissão de fêmeas para macho (BLACKLAWS et al., 2004).

Andrioli et al. (2006), objetivando avaliar a transmissão do lentivírus caprino (LVC) pelo sêmen, realizou colheitas de reprodutores soropositivos e com manifestações clínicas da Artrite-Encefalite Caprina antes e depois dos animais sofrerem dano testicular. A utilização do método de Reação em Cadeia da Polimerase (*Polymerase Chain Reaction* – PCR) permitiu a detecção do DNA pró-viral de LVC em 20 amostras de sêmen criopreservados (35,7%), a partir do total de 56 amostras analisadas.

A conjunção do dano testicular em animais infectados com a CAE demonstrou ser um fator que influencia a presença do lentivírus no sêmen, visto que 50% das amostras de

sêmen colhidas depois do dano foram positivas, enquanto 21,4% das amostras coletadas antes do dano acusaram a presença do LVC. Nas amostras totais de sêmen não lavado, 53,6% foram positivos, enquanto no sêmen lavado, 17,9% das amostras apresentaram resultados positivos. Observou-se que a lavagem do sêmen pode reduzir a presença do vírus, porém não é suficiente para eliminá-lo. Embora o risco de transmissão do LVC seja maior na monta natural, a inseminação artificial também apresenta potencial de disseminação da enfermidade, mesmo por que o congelamento do sêmen possibilita a sobrevivência do vírus uma vez que o mesmo foi isolado a partir de amostras criopreservadas. A variação na detecção do LVC em ejaculados do mesmo animal sugere que a presença do DNA pró-viral no sêmen caprino não é constante ou pode estar em quantidades mínimas não detectáveis (ANDRIOLI et al., 2006).

A reintrodução de ovinos na Islândia duas semanas após a eliminação dos rebanhos doentes foi realizada sem a desinfecção das instalações e mesmo assim os novos animais permaneceram soronegativos demonstrando que o contato com ambientes contaminados parece ser ineficiente forma de contaminação. Existem evidências da transmissão do LVPR através da ordenha, entretanto, poucos estudos têm sido realizados para analisar esta via. A transmissão mecânica por agulhas contaminadas por sangue é uma provável forma de disseminação, porém não existem estudos sobre esta questão (BLACKLAWS et al., 2004).

Robles et al. (2003) acreditam que a baixa quantidade de animais positivos observados na Patagônia (Argentina) pode ser devido ao sistema de criação que é fundamentado em pastagens nativas, em campos abertos, com baixa densidade animal e por ter pouca

oportunidade de entrada do agente etiológico no país através da importação de animais oriundo de áreas com a presença da doença.

Silva et al. (2003) destacam como fatores predisponentes para manutenção e transmissão do LVPR em rebanhos do Rio Grande do Norte a demanda por animais para reposição, bem como crescimento e formação de novos rebanhos, implicando na importação de animais que vem sendo feita sem a exigência de testes, o que facilita a introdução do vírus e sua disseminação nos rebanhos. Ainda como fator predisponente, foi citada a prática de vacinação, que pode potencialmente implicar na disseminação do vírus quando as agulhas usadas não são descartadas entre as aplicações. A propagação do vírus ainda pode ser maximizada com o aprimoramento genético dos rebanhos objetivando o aumento da produtividade.

2.4. Patogenia

A replicação do MVV é restringida à monócitos e provavelmente se completa quando há a diferenciação para macrófagos. O reconhecimento de partículas virais associadas com expressão de polipeptídeos do MHC de classe II nos macrófagos pode ser um potente estímulo proliferativo para os linfócitos T. A persistência dessa resposta contribui para a hiperplasia linfóide crônica observada (DAWSON, 1987). Os macrófagos e outras células infectadas podem produzir e liberar citocinas e proteínas virais com efeito citolítico sobre as células vizinhas provocando lesões nos órgãos-alvo (CONCHA-BERMEJILLO, 1997).

A dispersão da infecção é o primeiro indicativo da doença. A característica padrão é a intensa infiltração linfóide e proliferação em órgãos alvos geralmente acompanhada por acentuada hiperplasia do linfonodo com aumento no número de folículos e da zona

paracortical. Muitos animais apresentam hiperplasia linfóide durante toda a doença. Além do aumento dos linfonodos, existem linfócitos e plasmócitos infiltrados em diversos tecidos (ZINK & JOHNSON, 1994). Dawson (1987) acredita que a variação antigênica do vírus da Maedi-Visna é um fenômeno real, porém de significado obscuro, contribuindo pouco para a persistência e patogenicidade da infecção.

A grande diferença entre a expressão do lentivirus em humanos e em pequenos ruminantes é que neste último não é observado imunodeficiência. Isso deve-se, provavelmente a baixa infecção de linfócitos em ruminantes. Essa diferença fornece uma oportunidade para examinar o papel dos macrófagos na patogênese dos lentivirus induzindo pneumonia e encefalite sem acometer linfócitos e sem conseqüentemente ocorrer imunodeficiência. Lembrando que os macrófagos são alvos importantes de replicação de ambos os vírus e pode ter um significado particular na patogênese da doença neurológica e pulmonar, comum em crianças com HIV (ZINK & JOHNSON, 1994).

2.5. Sinais clínicos

Sigurdsson (1954) ao estudar o MVV utilizou o termo “vírus lento” ou Lentivírus, assim denominados por causarem uma infecção crônica de evolução lenta, persistente, progressiva e degenerativa (NARAYAN & CLEMENTES, 1990). O MVV causa alterações nos pulmões, sistema nervoso central, glândula mamária e articulações, principalmente em adultos (PINHEIRO et al., 2001b).

Na maioria dos casos, apresenta-se de forma subclínica, causando perdas econômicas significativas. Na forma clínica, o MVV causa com maior frequência sintomas respiratórios (*Maedi*), podendo ocorrer também meningoencefalite (*Visna*), mastite

indurativa e artrite (DAWSON, 1987). A infecção se caracteriza por longo período de incubação e curso clínico demorado, lentamente progressivo, resultando em uma doença degenerativa crônica, multissistêmica (BRODIE, 1998). Os sintomas podem ocorrer conjuntamente ou independentemente (BRODIE, 1998; MOOJEN, 2001).

Os sintomas clínicos da MV geralmente manifestam-se em animais adultos, embora em rebanhos com grande número de animais com menos de um ano possa ser observado a ocorrência clínica da doença (ZINK & JOHNSON, 1994). Os animais enfermos têm, normalmente, idades acima de três anos (DAWSON, 1987; MOOJEN, 2001).

O MVV apresenta quatro alterações clínicas que são de ordem respiratória, nervosa, articular e da glândula mamária. A forma respiratória é a mais comum. Os animais acometidos apresentam intolerância ao exercício, dificuldade respiratória, emagrecimento crônico, pneumonia, decúbito e morte (DAWSON, 1987; MOOJEN, 2001; CALLADO et al., 2001).

O sistema nervoso é raramente acometido, apesar de ter sido comum no surto ocorrido na Islândia. Os animais apresentam incoordenação, andar em círculos, postura anormal da cabeça, nistagmo, paresia gradual do membro posterior que progride para paralisia e morte. O apetite continua normal porém ocorre perda de peso (MOOJEN, 2001). No quadro articular ocorre claudicação, inchaço das articulações, principalmente no carpo e tarso. Essas alterações podem ser uni ou bilateral. A mastite apresenta-se com endurecimento do úbere, e pela presença de nódulos identificados pela palpação. Ocorre também queda na produção de leite (MOOJEN, 2001).

Benavides et al. (2007) relataram casos clínicos de Maedi-Visna em quatro ovinos (três com quatro meses e um com seis meses de idade) com desordem locomotora proveniente de doença nervosa (figura 2). O sinal clínico inicial foi marcha irregular e ataxia. Com o avanço da doença, nenhuma resposta a estímulos sonoros ou visuais puderam ser detectados. Não se observou febre mesmo quando os animais estavam em decúbito. Não foram reportados dispnéia e sinais respiratórios. Embora os animais fossem oriundos de três diferentes rebanhos localizados numa mesma área, eles não tinham contato. Esses rebanhos possuíam manejo intensivo para produção de carne e leite e tinham histórico de casos clínicos de *Visna* em ovinos adultos e soro-prevalência superior a 60%.



Figura 2. Cordeiro com quatro meses de idade com *Visna*, apresentando fraqueza dos membros e postura anormal sem capacidade de se manter em estação. Fonte: Benavides et al. (2007).

Ayelet et al (2001) analisaram a base de dados do Instituto Internacional de Pesquisa de Livestock (*International Livestock Research Institute - ILRI*) na Etiópia, coletados de 1994 à 1996, onde foram registrados 1104 casos de pneumonia. O rebanho analisado era composto por 603 animais da raça Horro e 501 da raça Menz. A suscetibilidade entre as

raças foi respectivamente 10,5% (63/603) e 21,6% (108/501). A média de idade para aparecimento dos primeiros sinais clínicos foi de $20 \pm 1,3$ meses para a raça Horro e $30 \pm 1,9$ meses para a Menz. Dispnéia foi observada em 57% dos casos; 55% apresentaram tosse e 6,4 % descarga nasal. A duração dos sinais clínicos relativos a pneumonia intersticial foi $35,3 \pm 48,8$ dias contra $16,4 \pm 30,7$ dias para outros tipos de pneumonia.

2.6. Diagnóstico

O diagnóstico inicia-se com as observações clínicas que se concentram na ocorrência de pneumonia, artrite, mastite, encefalite, emagrecimento crônico e em dados epidemiológicos. É importante observar o sistema de criação, pois esse influencia na disseminação da doença, bem como a introdução de animais oriundos de rebanhos infectados. A confirmação da doença ocorre com o diagnóstico laboratorial que é baseado na detecção de anticorpos, no isolamento viral, na detecção de antígenos virais ou do seu genoma. Amostras de soro podem ser utilizadas para diagnóstico por IDGA, ELISA, Imunofluorescência e *Western Blot*; o sangue total, o leite e o sêmen podem ser utilizados para PCR ou isolamento viral que pode ser realizado também por amostras oriundas das articulações, tecido pulmonar, encéfalo, glândula mamária. Porções do tecido pulmonar, glândula mamária, encéfalo, medula espinhal, articulações podem ser enviados para análise histopatológica (MOOJEN, 2001).

Os métodos de diagnóstico fundamentam-se através de provas para a detecção direta do vírus ou do seu material genético ou, ainda, de forma indireta, através da detecção de anticorpos. O isolamento viral, a microscopia eletrônica, a reação em cadeia de polimerase (PCR) e a hibridização *in situ* são os principais métodos utilizados para a detecção direta do LVPR. A sorologia para a detecção das LVPR é um método indireto

de diagnóstico que funciona de forma satisfatória em decorrência das características próprias dessas enfermidades, principalmente pela sua forma persistente de infecção podendo ser diagnosticadas por técnicas como: imunodifusão em gel de ágar (IDGA), imunofluorescência indireta (IFA), *Enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA), Dot-Blot e Immunoblotting (PINHEIRO et al., 2001b).

O lentivírus infecta e replica-se na presença de respostas imunes específicas do hospedeiro conduzindo a lesões imunomediadas causadas em diversos sistemas e órgãos. Devido a essa ação, incomuns no hospedeiro o controle e tratamento dessa doença são difíceis e de elevado custo (BRODIE et al., 1998). Baseado na heterogeneidade dos LVPR, é aconselhável o uso de testes sorológicos capazes de detectar anticorpos para antígenos das linhagens presentes no rebanho que está sendo analisado (PETERHANS et al., 2004).

O ELISA se baseia na utilização de antígenos ou anticorpos marcados com enzima, de forma que os conjugados resultantes tenham atividade tanto imunológica como enzimática. Estando um dos componentes (antígeno ou anticorpo) marcado com uma enzima e insolubilizado sobre suporte, a reação antígeno-anticorpo ficará imobilizada e poderá, facilmente, ser revelada mediante a adição de um substrato específico que, sob ação da enzima, produzirá uma cor vista a olho nu e quantificado mediante o uso de um espectrofotômetro. De maneira geral, esta técnica apresenta boa sensibilidade e mantém elevada a especificidade, sendo portanto, indicada na utilização de programa de controle (PINHEIRO et al., 2001b).

As principais técnicas sorológicas para diagnóstico da infecção das Lentivirose são a Imunodifusão em Gel de Ágar (IDGA) e Ensaio Imunoenzimático (EIE) (OIE, 2007). Considerando-se a realidade da infra-estrutura laboratorial brasileira, e a baixa prevalência de LVPR em ovinos, recomenda-se a manutenção do IDGA como teste de escolha nos inquéritos epidemiológicos e em testes para a certificação de rebanhos para LVPR. Os EIE necessitam ser avaliados mais amplamente em condições epidemiológicas diversas (ALENCAR et al., 2003).

Com o objetivo de desenvolver e padronizar um teste de ELISA indireto para o diagnóstico da MV, contribuindo para a busca pela padronização e comercialização de um kit brasileiro, e a fim de facilitar seu uso na rotina diagnóstica, desenvolveu-se um ELISA que apresentou alta sensibilidade e boa especificidade, podendo ser usado como teste diagnóstico para MVV (DANTAS, 2004).

O serviço de Saúde Animal dos Países Baixos realizou durante 20 anos levantamento sorológico em seu rebanho usando diferentes testes de ELISA. Foram observados nestes testes inesperados resultados positivos em uma pequena porcentagem dos animais estudados. Ocorreu também baixo nível de repetição em novas amostras séricas. A ausência de um padrão para a confirmação destes testes deu origem a curiosidade em saber se a sensibilidade foi suficiente para o controle eficaz da infecção. Para a monitoração de um rebanho, os resultados positivos de um teste têm que ser confiáveis e também a sua especificidade deve ser elevada (BRINKHOF & MAANEN, 2007). Estes mesmos autores realizaram uma avaliação de sensibilidade, especificidade, variância e praticidade laboratorial de cinco kits comerciais de ELISA e de um IDGA. Nesta avaliação, foi concluído que o teste de ELISA Indireto sensibilizado com a

proteína p 27 do MVV produzido em *Escherichia coli* e um peptídeo transmembranar gp 46 apresentou-se como o melhor teste para sorodiagnóstico de LVPR tanto em caprinos como em ovinos. Isso pode ser devido à detecção de anticorpos dirigidos contra as proteínas p25 e gp46 neste teste, enquanto que os outros testes só detectam anticorpos contra a p25.

A técnica de microimunodifusão (MIDT) foi desenvolvida a partir da necessidade de maximizar o número de amostras testadas uma vez que o teste de macroimunodifusão requeria grande quantidade de antígeno. Esta técnica era realizada em poços de 7,5 mm de diâmetro sendo necessário 0,075 ml de reagente enquanto que para a microimunodifusão são necessários 0,025 ml. Sendo assim, o volume para fazer três exames de macroimunodifusão dá para realizar nove exames de microimunodifusão. O MIDT pode ser realizado baseado em duas formas geométricas, uma pentagonal (PIMD) e outra hexagonal (HIMD). O primeiro não permite o contato bilateral entre todos os Soros Testes (ST) e Soro Padrão (SP), já o segundo, os poços mostram-se equidistantes permitindo o contato bilateral do SP com o ST. Assim, o HMIDT permite a precipitação da linha de identidade mais uniforme (WINWARD et al., 1979). É importante utilizar testes diagnósticos contendo como antígeno a glicoproteína gp 135 do MVV e seu respectivo soro padrão (MOOJEN, 2001).

Abreu et al. (1998) compararam os antígenos (Ag), preparados a partir do MVV e CAEV para a detecção de anticorpos contra o CAEV em 120 amostras de soro caprino. A sensibilidade e especificidade relativa do IDGA usando-se Ag do MVV em relação ao Ag CAEV foram 77,3% e 100% respectivamente. Assim, para diagnóstico de

infecção pelo CAEV recomenda-se apenas a utilização de Ag preparado a partir do vírus da CAE.

O isolamento viral em cultivo de células tem sido um dos métodos laboratoriais de diagnóstico mais utilizado em virologia. No entanto, a técnica, apesar de sensível, apresenta algumas restrições, pois é trabalhosa, onerosa e lenta, necessitando de implantação de cultivos celulares especiais, além de não detectar os vírus que não causam efeito citopático (ECP) em cultivos celulares (PINHEIRO et al., 2001b). O tipo de amostra, o tecido usado, a carga viral no momento da coleta, as propriedades biológicas e a composição genética do vírus podem influenciar no isolamento viral (PETERHANS et al., 2004).

A amplificação *in vitro* dos ácidos nucléicos permite a obtenção de milhares de cópias de uma seqüência específica de DNA. Desta forma, a técnica de PCR vem sendo adotado em todo o mundo na pesquisa de microrganismos devido à especificidade, sensibilidade e rapidez de seus resultados. No caso dos LVPR, esta técnica é particularmente importante para a identificação de animais que apresentam soroconversão tardia ou de resultado sorológico duvidoso. Porém, parece não haver relação entre o título de anticorpos e a detecção do vírus por PCR no sangue e nem todas as amostras positivas aos testes sorológicos são também positivas no PCR (PINHEIRO et al., 2001b). A reação de Polimerase em Cadeia (PCR) tem sido utilizada em alguns laboratórios de forma mais restrita, pois é um teste oneroso, porém, de utilidade para esclarecer resultados inconclusivos (MOOJEN, 2001).

Angelopoulou et al. (2006) analisaram por PCR, 33 amostras de células mononucleares de sangue periférico, das quais 20 dessas amostras formaram o grupo controle livres do MVV. Das outras 13, infectadas pelo vírus, foi extraído o DNA e o seu genoma foi amplificado com *primers* que se ligam a seqüências longas repetidas (LTR). Avaliaram, também por PCR, lesões observadas em tecidos renais e pulmonares para saber se haviam sido causadas pelo MVV. A seqüência do DNA proviral foi detectado no tecido de nove rins com lesões típicas de Maedi-Visna. Não foi observada a presença de DNA em amostras do grupo controle. Para se ter maior segurança dos resultados, as amostras foram submetidas a Imunoistoquímica para marcação da proteína do capsídeo do vírus. Os tecidos positivos no PCR foram imunomarcados, o que não ocorreu nos tecidos negativos.

Atualmente não existe nenhum protocolo definido para a realização e interpretação do *Western Blot* para diagnóstico das Lentiviroses de Pequenos Ruminantes (PETERHANS et al., 2004). De acordo com Wandera (1971), muitos casos clínicos diagnosticados como Adenomatose Pulmonar (AP) podem ter sido casos de Maedi-Visna (MV) e vice-versa. O diagnóstico de AP baseia-se principalmente nos achados histopatológicos que são definitivos (DAWSON et al, 1990). MV diferencia-se de AP por exibir distribuição difusa e não ter formação neoplásica epitelial. Além disso, a reação inflamatória é mais intensa na MV do que na AP (DUNGWORTH, 1993).

Saman et al. (1999) afirmam que o diagnóstico de MV é realizado usualmente por pesquisa de anticorpos através do IDGA e do ELISA, enquanto que o de AP é obtido por histopatologia do pulmão, embora possa ser também realizado por *Western Blot* (JASSIM et al., 1987).

A forma pulmonar da MV deve ser diferenciada da Adenomatose Pulmonar, principalmente. Apesar de existir diferenças macroscópicas entre as duas doenças, é necessário fazer o diagnóstico histológico ou o isolamento viral. A forma nervosa da MV deve ser diferenciada da listeriose, polioencefalomalácia, ataxia enzoótica por carência de cobre e abscessos no SNC. No caso da artrite e mastite, deve-se também fazer diagnóstico para agentes bacterianos (MOOJEN, 2001).

2.7. Patologia

As lesões pulmonares são as mais comuns nos animais acometidos clinicamente. Os pulmões não colapsam completamente quando a cavidade torácica é aberta, apresentam também aumento do peso de duas a quatro vezes. Podem ser observados múltiplos focos de coloração acinzentada que ao corte apresentam superfície granular seca. Essas lesões são observadas em ambos os lobos pulmonares (DAWSON, 1987; MOOJEN, 2001).

A modificação histopatológica mais comum é a Pneumonia Intersticial Crônica com proliferação de tecidos linfóides e infiltrados difusos de linfócitos e macrófagos peribronquial, perivascular e no interstício pulmonar provocando o espessamento do septo interalveolar na região perivascular e peribronquiolar podendo ser observada, também, hipertrofia do músculo liso, hiperplasia do tecido conjuntivo e engrossamento das paredes alveolares (DAWSON, 1987; ZINK & JOHNSON, 1994; MOOJEN, 2001).

Avaliaram-se macroscopicamente 223 amostras de pulmões ovinos colhidos em abatedouros de Fortaleza. Das 11 amostras de animais soropositivos, oito (72,73%)

apresentaram lesões macroscópicas, entretanto, 129 das 212 amostras de animais soronegativos apresentaram lesões semelhantes às soropositivas. Foram observadas também alterações microscópicas como infiltração linfocitária multifocal e difusa e espaçamento do septo alveolar. Pela imunistoquímica, identificou-se o agente viral no citoplasma de células do septo interalveolar (ARAÚJO et al., 2004).

A forma articular é observada em uma pequena porcentagem dos animais. A articulação do carpo é acometida com maior frequência, porém, pode ocorrer em outras. Microscopicamente, observa-se hiperplasia de membrana sinovial com grande acúmulo de linfócitos e macrófagos em tecidos moles sub-sinoviais. Em casos avançados, pode ocorrer bursite no carpo, mineralização dos tecidos moles da articulação e erosão da cartilagem articular (DAWSON, 1987; ZINK & JOHNSON, 1994). Macroscopicamente, observa-se artrite não supurativa, com edema, hiperemia e espessamento do tecido periarticular (MOOJEN, 2001).

O Sistema Nervoso (SN) é raramente acometido, porém quando isto ocorre, é frequentemente acompanhada por desmielinização (DAWSON, 1987; ZINK & JOHNSON, 1994; MOOJEN, 2001). Os animais enfermos apresentam ataxia e paralisia. A microscopia do cérebro revela intensa inflamação perivascular dos manguitos, infiltrados de linfócitos e macrófagos difusos por todo o cérebro com mais intensidade na matéria branca periventricular (ZINK & JOHNSON, 1994). O SN não apresenta alterações macroscópicas (MOOJEN, 2001). Uma grande proporção de ovinos desenvolve também mastites indurativas com hiperplasia folicular e fibrose (ZINK & JOHNSON, 1994; MOOJEN, 2001) com intensos infiltrados de linfócitos ao redor dos ductos e interstício (ZINK & JOHNSON, 1994).

Acúmulos de células linfocitárias e hiperplasia de nódulos linfóides, lesões típicas de pulmões, foram observados na terceira pálpebra de ovinos naturalmente infectados com MVV sugerindo que este seja, provavelmente, um alvo do vírus. Neste mesmo grupo de animais estudados observou-se glomerulonefrite membranoproliferativa, nefrite intersticial e espessamento da membrana basal glomerular. A nefrite intersticial foi caracterizada por infiltrado de células mononucleares. Nos pulmões observou-se hiperplasia dos folículos linfóides ao redor dos vasos, brônquios e bronquíolos e espessamento de septo interalveolar causado por infiltrado de linfócitos e macrófagos (ANGELOPOULOU et al., 2006).

Torsteinsdóttir et al. (2003) inocularam o MVV em três ovelhas que foram mantidas presas por 18 semanas. Durante esse período, foram colhidas 11 amostras de sangue entre duas e cinco semanas após a infecção. Os animais foram abatidos para avaliação dos órgãos nos quais o vírus poderia ser isolado. O vírus foi isolado no sangue de todos os animais, sendo que dois deles apresentaram viremia mais ativa com elevada frequência de isolamento viral no sangue. Em todos os pulmões e nos cinco órgãos do sistema linfático (Baço; Medula Óssea; Linfonodos cervical, mediastinais e mesentéricos) foi isolado o vírus. Do Sistema Nervoso foi analisado o Cérebro, Cerebelo e Plexo Coróide sendo que em apenas um ovino isolou-se o vírus no Cérebro.

2.8. Tratamento

O gene *pol* é que codifica diversas enzimas importantes na transcrição do ácido nucleico e na síntese de proteínas virais durante a replicação, incluindo a transcriptase reversa, a

protease, endonuclease/integrase. Drogas que afetam a codificação dessas enzimas tem sido utilizadas na quimioterapia do HIV, porém pela infecção do LVO ser crônica e persistente, esse tratamento torna-se inviável pelo custo elevado (BRODIE et al., 1998).

Salvatori et al. (2001) testaram o efeito inibitório de 11 análogos do Citosina sobre a replicação viral das cepas KV 1772 e MV 1514 do MVV. O KV 1772 foi cultivado em células do plexo coriódico de ovinos e o MV 1514 em células de cartilagem de ovinos linhagens GB 1092. Dos 11 análogos do Citosina, cinco eram drogas conhecidas como anti-HIV e os outros seis eram drogas recentemente sintetizadas como agente anti-virais e/ou anti-leucêmicas. Nenhuma das drogas testadas tiveram ação tóxica para as células cultivadas. Baseado nos efeitos citopáticos (ECP), o vírus teve sua replicação inibida pelos cinco análogos de drogas anti-HIV. A atividade já conhecida do Citosina para o HIV coincidiram com os resultados de inibição do MVV indicando assim que esse vírus serve como modelo para *in vitro* testar o potencial de drogas anti- HIV.

2.9. Controle e erradicação

A incidência e a importância do LVO isoladamente ou em associação com outras doenças não é conhecida para esclarecer as suas repercursões econômicas. É relativamente pequeno o número de animais que desenvolvem sintomas clínicos, também não se conhece o mecanismo que ocasionam os sinais clínicos. São necessários estudos para determinar a taxa de abate e mortes causadas por LVO. O impacto financeiro da MV deve ser claramente identificado no rebanho, uma vez que raça, idade são fatores importantes que afetam a suscetibilidade (BRODIE et al., 1998). A produtividade é influenciada indiretamente com a diminuição do número de crias em

cada gestação e da produção de leite, tendo como consequência a mortalidade de animais jovens. Outro elemento importante é o aumento da contagem de células somáticas do leite (PETERHANS et al., 2004).

Uma alternativa para estabelecimento de rebanhos livres da MV é separar os cordeiros no momento do nascimento, impedindo o acesso ao colostro materno, isolando os animais soropositivos, oferecendo colostro e posteriormente leite bovino (LIGHT et al., 1979; BLACKLAWS et al, 2004). Em animais adultos, a rota de contaminação é através do contato direto com outros animais positivos. Sendo assim, os programas de controle devem tomar as duas medidas: separação de animais positivos e impedir o consumo de colostro ou leite de matrizes infectadas (BLACKLAWS et al., 2004).

Foi observado que a presença dos LVPR no sêmen tem caráter intermitente, não sendo constatado em todos os ejaculados do mesmo animal (CONCHA-BERMEJILLO et al, 1996; PINHEIRO, 2001). De acordo com Andrioli et al. (2003), existe uma possibilidade de testar alíquotas de sêmen através de técnicas sensíveis, como o PCR, e utilizar na inseminação artificial as partidas de sêmen que obtiverem resultados negativos.

É de suma importância a criação de uma política de controle e erradicação das LVPR na União Européia devido ao aumento no livre comércio de animais, sêmen e embriões. É indispensável para o sucesso de uma política para a erradicação de qualquer enfermidade que os produtores sejam conscientizados e informados de forma clara sobre a importância e o impacto econômico da doença (PETERHANS et al., 2004).

Estes mesmos autores observam que o hábito de manejo adotado na Europa, devido ao clima, como o transporte de animais para outros locais, facilita a disseminação do vírus entre as regiões. As autoridades locais relutam em não introduzir políticas de controle para as LVPR pelo elevado custo e pela falta de uma legislação apropriada na Europa. Na Suíça, a erradicação da CAE começou voluntariamente em 1984, quando se realizou um levantamento e a soroprevalência foi de 60 a 80%. Algumas autoridades federais e regionais estimularam o estudo da epidemiologia e de métodos de diagnóstico. Desde 1998 o título de livre do CAEV foi legalmente reconhecido com a soroprevalência reduzida a aproximadamente 1%. Robles et al. (2003) apontam a necessidade de ser implantado na Argentina uma vigilância epidemiológica regulamentando o ELISA como prova oficial.

Baseado em evidências de transmissão do LVO para caprinos e vice-versa, sugere-se que os programas de erradicação devem abranger simultaneamente as duas espécies (SHAH et al., 2004b; BLACKLAWS et al., 2004). Na Suíça, o programa de erradicação do CAEV ocorreu de forma voluntária a partir da década de 80 e desde 1998, tem sido obrigatório em todas as propriedades de caprinos. Neste programa, todos os animais são submetidos à sorologia anual, os positivos são abatidos e o rebanho de origem fica em quarentena até a realização de três testes com sorologia negativa. O programa reduziu a prevalência da CAE de 83% no início da década de 80 para 1% em 2002 (SHAH et al., 2004a). A separação de animais positivos de negativos e o controle do comércio de animais vivos são medidas importantes que precisam ser adotadas (MOOJEN, 2001; PETERHANS et al., 2004).

A importação de ovinos, oriundos de países onde o MVV está presente, é realizada há vários anos no Rio Grande do Sul e o comércio interno de exemplares é intensa nas feiras e exposições. No levantamento realizado em propriedades com histórico de importação, observou-se 10,48% de animais soropositivos (DAL PIZZOL et al., 1989).

Pelo fato do vírus ter a capacidade de integrar-se ao genoma do hospedeiro e induzir uma infecção persistente, sua habilidade de variar os antígenos de superfície a fim de evitar a resposta imune, os lentivírus são difíceis de controlar. A prevenção e controle da doença vem tendo um resultado limitado através do levantamento dos animais doentes e posterior eliminação desses (BRODIE et al., 1998).

Se por um lado à manutenção de animais infectados no rebanho representa sérias perdas econômicas, o sacrifício de todos os animais infectados é, muitas vezes, inviável, pois grande parte do rebanho pode estar acometida, além de representar grande perda de material genético. Desta forma, tem sido implantados programas de controle da transmissão desta enfermidade, visando a obtenção de crias destes animais enfermos antes de descartá-los (SILVA, 2003).

3. ARTIGO CIENTÍFICO I

Prevalência sorológica da Maedi-Visna em rebanhos ovinos da Microrregião de Juazeiro - Bahia através do teste de Imunodifusão em Gel de Ágar.

Serological prevalence of Maedi Visna in sheep's Microregion of Juazeiro - Bahia, by agar gel immunodiffusion.

¹MARTINEZ, Priscila Martinez, ²COSTA, Joselito Nunes, ³SOUZA, Thiago Sampaio, ⁴COSTA NETO, Antonio. Oliveira, ⁵PINHEIRO, Raymundo Rizaldo.

¹Aluna de pós-graduação (Mestrado em Ciência Animal nos Trópicos – UFBA); ²Prof. Dr. Escola de Medicina Veterinária - UFBA; ³Aluno da Escola de Medicina Veterinária - UFBA, bolsista do CNPq; ⁴Prof. Ciências Biológicas - UEFS; ⁵Dr. Pesquisador Embrapa Caprinos.

E-mail: martinezpriscila@ig.com.br

RESUMO

Com o objetivo de se obter a prevalência da Maedi-Visna em ovinos da Microrregião de Juazeiro - Bahia, foram avaliados 919 soros por Imunodifusão em Gel de Ágar (IDGA). As amostras foram colhidas nas oito cidades que compõe esta microrregião (Juazeiro, Sento Sé, Sobradinho, Pilão Arcado, Campo Alegre de Lourdes, Remanso, Casa Nova e Curaçá), conforme a representatividade de cada município no total de animais. Constatou-se que 0,34% dos ovinos amostrados apresentaram reação positiva no IDGA. Conclui-se com esse resultado que anticorpos contra o lentivírus ovino ocorrem no rebanho da microrregião estudada, com baixa prevalência, provavelmente pela predominância de animais nativos em 81% das propriedades trabalhadas.

Palavras Chave: IDGA, Lentivírus, ocorrência ovinos

SUMMARY

In order to obtain data concerning the presence of Maedi Visna in sheep's Microregion of Juazeiro - Bahia, 919 serum samples were evaluated by agar gel immunodiffusion (AGID). The samples were collected in eight cities that make up this microregion (Juazeiro, Sento Sé, Sobradinho, Pilão Arcado, Campo Alegre Lourdes, Remanso, Casa Nova and Curaçá) as the representative of each municipality in all animals. It was ascertained that 0.34% of the sampled sheep showed positive reaction in the AGID. It was concluded with this result that antibodies against sheep lentivirus occur in the microregion studied, with low prevalence, probably due to the predominance of native animals in 81% of the worked properties.

Keywords: Lentivírus, occurrence, AGID, sheep

INTRODUÇÃO

A origem do nome *Maedi-Visna* (MV) é islandesa. *Maedi* significa dispnéia, em consequência da pneumonia intersticial progressiva crônica e *Visna* significa desorientação causada pela leucoencefalite (DAWSON, 1987). O vírus da Maedi-Visna (MVV) foi isolado e caracterizado como causador de uma epidemia de pneumonia progressiva (*Maedi*) acompanhada por paralisia progressiva (*Visna*) em um levantamento realizado na Islândia entre 1939 e 1952 onde 150 mil animais morreram e 650 mil foram sacrificados para controle da doença (SIGURDSSON, 1954).

O MVV pertence à família *Retroviridae*, subfamília *Orthoretrovirinae*, gênero *Lentivirus*, grupo Lentivírus de Pequenos Ruminantes (LVPR) (ICTV, 2008; RÁCZ, 2005). Vários outros vírus de importância veterinária e humana também estão incluídos nesse gênero, como o vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), Bovina (BIV), Felina (FIV), Símia (SIV) e Vírus da Anemia Infecciosa Equina (AIEV) (REISCHAK, 2000; YORINORI, 2001). A MV é uma doença infecciosa caracterizada por um longo período de incubação que provoca, principalmente em ovinos adultos, uma infecção multissistêmica, muitas vezes assintomática, de evolução lenta, tendo por resultado uma doença degenerativa crônica (BRODIE et al., 1998).

O vírus infecta células da linhagem monócito-macrófago, aderindo-se a estas pela ligação da glicoproteína do seu envelope a receptores específicos na membrana celular. Após a penetração, o vírus replica seu genoma RNA via um pró-vírus intermediário DNA, que se integra ao DNA cromossômico das células infectadas. Na maioria das vezes, a replicação fica restrita e não prossegue além da síntese do pró-vírus, sendo esse um mecanismo que resulta na persistência da infecção no organismo (PASICK, 1998; RADOSTITS et al., 2002; QUINN et al., 2005). Como o sítio de eleição para a replicação do vírus é o macrófago, as secreções pulmonares e o leite contendo macrófagos infectados são as principais vias de eliminação, propiciando a transmissão natural. Há persistência e replicação do vírus na presença de respostas imunes específicas, resultando no desenvolvimento de lesões imunomediadas em vários sistemas orgânicos e em hiperplasia linfocítica. Dessa forma, os macrófagos infectados ficam envoltos por resposta inflamatória, criando-se um núcleo de agregação de células mononucleares, principalmente nos pulmões, articulações, glândula mamária e sistema nervoso central (DAWSON, 1987; GEORGE e SMITH, 2006).

O processo inflamatório é insidioso e subclínico, prolongando-se por meses ou anos. Os animais enfermos geralmente têm acima de três anos. Ocorrem quatro formas clínicas da doença: respiratória, nervosa, articular e mastite. (MOOJEN, 2001). Estas alterações podem ocorrer de forma conjunta ou independente (BRODIE et al., 1998; DAWSON, 1987).

O Lentivírus Ovino (LVO) causa com maior frequência sintomas respiratórios, caracterizado por dispnéia, intolerância ao exercício, emagrecimento crônico e quadro secundário de pneumonia, devendo ser diferenciada de Adenometose Pulmonar (AP) (MOOJEN, 2001; QUINN et al., 2005). O relato de sintomas nervosos foi significativo no surto ocorrido na Islândia. Entretanto, essa é uma forma rara de manifestação clínica da doença. Se as lesões neurológicas forem suficientemente severas para produzir a doença, os sinais clínicos observados são paralisia ascendente com incoordenação progressiva evoluindo durante semanas ou meses. As lesões nervosas caracterizam-se por meningite linfocítica com desmielinização e gliose (DAWSON, 1987).

Os métodos de diagnóstico para esta enfermidade fundamentam-se através de provas para a detecção direta do vírus ou do seu material genético ou, ainda, de forma indireta através da detecção de anticorpos. O isolamento viral, a microscopia eletrônica, a reação em cadeia de polimerase (PCR) e a hibridização *in situ* são os principais métodos utilizados para a detecção direta do LVPR. A sorologia para a detecção do LVPR é um método indireto de diagnóstico que funciona de forma satisfatória em decorrência das características próprias dessas enfermidades, principalmente pela sua forma persistente de infecção, podendo ser diagnosticada por técnicas como Imunodifusão em Gel de Ágar (IDGA), Imunofluorescência Indireta, *Enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA), Dot-Blot e *Immunoblotting* (PINHEIRO et al., 2001b).

No Brasil, a primeira identificação de ovinos positivos no IDGA para Maedi-Visna (MV) ocorreu em 1989 no Rio Grande do Sul em propriedades com histórico de importações de animais. Foram testados 267 animais de 16 municípios do estado, sendo que 28 (10,48%) das amostras foram positivas (DAL PIZZOL et al., 1989). Diversos estudos epidemiológicos das Lentiviroses de Pequenos Ruminantes no Brasil têm demonstrado a disseminação dos lentivírus em várias regiões (PINHEIRO et al., 2001a; ALMEIDA et al., 2001; ALMEIDA et al., 2003; PINHEIRO et al., 2004). A presença do MVV até 1999 era restrita a estados do sul do Brasil, mas recentemente resultados sorológicos têm indicado a presença do vírus em alguns estados do nordeste (GOUVEIA et al., 2003b).

Baseando-se nas evidências de resultados sorológicos positivos para a MV observados em estados nordestinos, na escassez de dados dessa enfermidade na Bahia e na importância sócio-econômica da ovinocultura no Vale do São Francisco, objetivou-se pesquisar a prevalência dessa lentivirose no rebanho ovino da Microrregião de Juazeiro – Bahia.

MATERIAL E MÉTODOS

O estado da Bahia localiza-se na Região Nordeste na latitude 8° 30' a 18° 30' e longitude 37° 30' a 46° 30'. Sua superfície cobre 564 692,669 Km² de área territorial, o que representa 36,3% dos nove estados da região nordestina e 6,64% do território brasileiro (IBGE, 2008). Esse levantamento epidemiológico foi realizado na Microrregião de Juazeiro que é subdividida em oito municípios: Juazeiro, Pilão Arcado, Campo Alegre de Lourdes, Remanso, Sento Sé, Casa Nova, Sobradinho e Curaçá (figura 3).

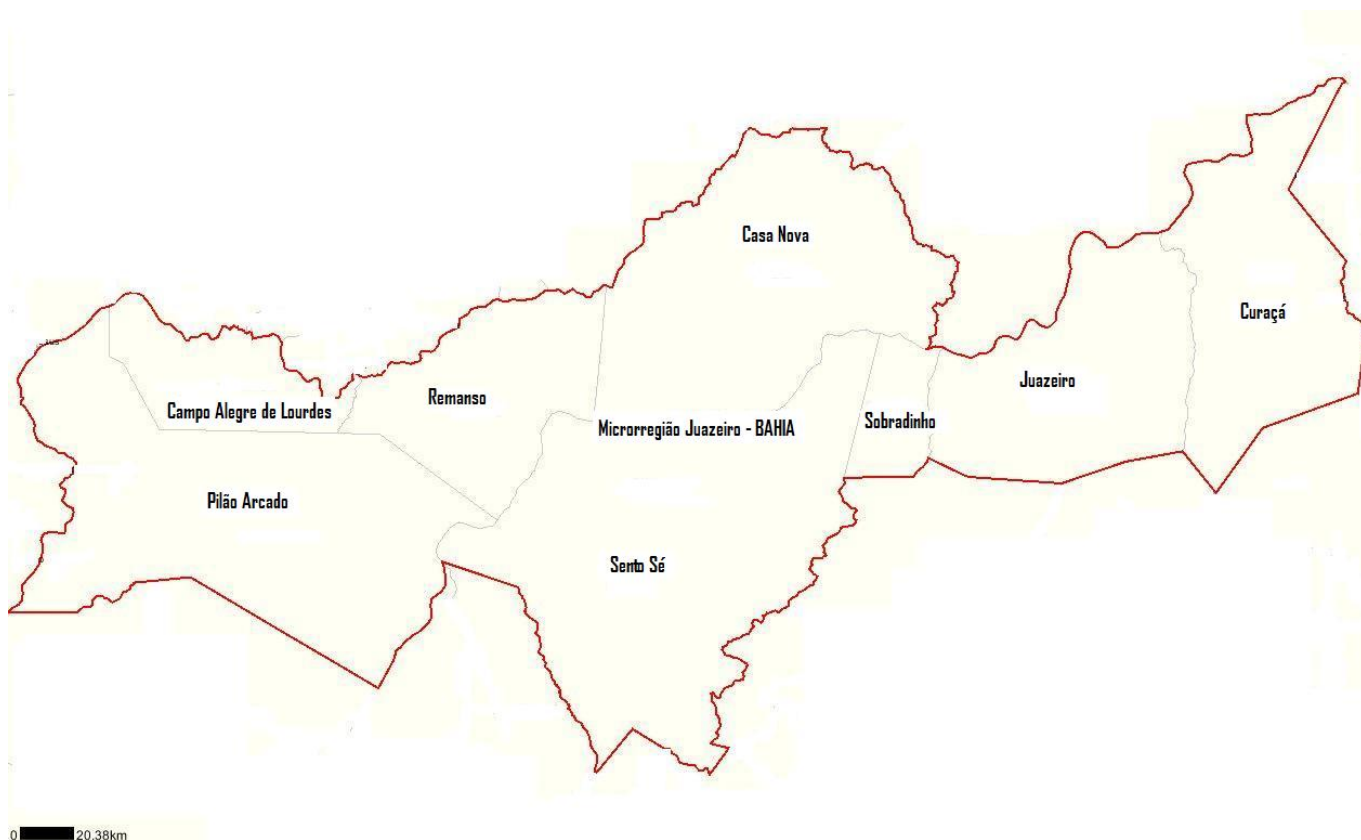


Figura 3: Mapa da Microrregião de Juazeiro- BA (IBGE, 2008)

O efetivo ovino da Bahia é de 2.708.587 cabeças (IBGE, 2005), segundo maior rebanho do país, composto basicamente por animais sem raça definida (SRD) e nativos. O sistema de exploração de ovinos caracteriza-se predominante pelo pastoreio extensivo durante o dia e alguma proteção do ambiente natural durante a noite. Existe na Microrregião de Juazeiro-BA um sistema de criação conhecido como Fundo de Pasto, uma característica regional que não ocorre em nenhum outro local do Brasil. Neste sistema, as propriedades não são registradas, não existe divisão de pastagens, são áreas comuns onde os animais são criados de forma coletiva.

O número mínimo de amostras (n) foi calculado, considerando uma prevalência esperada de 10%, baseado na média de prevalências obtidas em estados brasileiros (tabela 1), com erro amostral de 20% e grau de confiança de 95% ($z = 1,96$).

Tabela 1. Prevalência sorológica do lentivírus ovino (LVO) em diferentes estados brasileiros

Estado	Prevalência (%)	Autor	Ano
Rio Grande do Sul	10,48	DAL PIZZOL et al.	1989
Minas Gerais	0	YORINORI	2001
	7,7	GOUVEIA et al.	2003a
Ceará	0	PINHEIRO et al.	1996
	4,93	ARAÚJO et al.	2004
	50,9	ALMEIDA et al.	2002
	31,67	ALMEIDA et al.	2003
Bahia	0	OLIVEIRA et al.	2006b
Sergipe	0	MELO et al.	2003
Pernambuco	1,1	COSTA et al.	2007
	5,2	OLIVEIRA et al.	2006a
Rio Grande do Norte	21,26	SILVA	2003
Paraíba	0	GOUVEIA et al.	2003b
São Paulo	2,8	FERNANDES et al.	2003
Média	9,7		

Foi aplicada a seguinte fórmula para cálculo amostral utilizando dados disponíveis no IBGE no ano de 2005 (ASTUDILLO, 1979):

n' = número de amostras para estimar prevalência em uma população infinita

p = prevalência esperada (10%)

z = fator determinante do grau de confiança (1,96)

d = erro amostral (20% de p)

$$n' = \frac{p(100-p)z^2}{(p \cdot d/100)^2} = \frac{10(100-10)3,84}{(10 \cdot 20/100)^2} = 864 \text{ amostras}$$

n = tamanho da amostra para população finita

N = tamanho da amostra = 721.445 animais da microrregião (IBGE, 2005).

$$n = \frac{n'}{1 + (n'/N)} = \frac{864}{1 + (864/721.445)} = 863 \text{ amostras}$$

De acordo com o cálculo acima, o número mínimo de amostras a serem colhidas teria que ser de 863. Estas foram distribuídas entre os oito municípios que compõem a

Microrregião de Juazeiro (Juazeiro, Sobradinho, Curaçá, Casa Nova, Campo Alegre de Lourdes, Pilão Arcado, Remanso, Sento Sé) proporcionalmente a participação de cada um deles no rebanho total da microrregião e pelo número mínimo de amostras (15) determinou-se o número de propriedades a serem visitadas por município (tabela 2), com exceção de Sobradinho que de acordo com sua participação no rebanho da região o número mínimo de amostras corresponderia a 8 podendo ser colhidas em uma mesma propriedade.

Tabela 2. Rebanho de cada município, percentual de participação de cada município no total de animais da microrregião e número mínimo de amostras a serem colhidas

Município	Rebanho (IBGE, 2005)	% de participação do município no rebanho da microrregião	Nº de amostras / município
Juazeiro	162.781	22,56	195
Sobradinho	6.302	0,87	8
Curaçá	72.822	10,09	87
Casa Nova	127.144	17,62	152
Campo Alegre de Lourdes	65.646	9,10	79
Pilão Arcado	61.501	8,52	74
Remanso	172.883	23,96	207
Sento Sé	52.366	7,26	63
Total (Microrregião Juazeiro – BA)	721.445	100%	865

Foram visitadas 58 propriedades na Microrregião de Juazeiro onde está concentrada a maior representatividade da ovinocultura do estado. O total de amostras ultrapassou o mínimo, pois em virtude da dificuldade de acesso às comunidades rurais e a possibilidade de hemólise das amostras optou-se por colher algumas amostras a mais, totalizando então 919 distribuídas da forma apresentada na tabela 3.

Após anti-sepsia adequada, as amostras de sangue foram colhidas através da venopunção da jugular, usando tubos tipo *vacutainer* com gel ativador de coágulo. Em seguida, após a formação de coágulo, os tubos foram centrifugados a 1600g por 10 minutos para a obtenção do soro, que foi acondicionado em tubos tipo *ependorf* e estocados a -20°C até a realização dos testes sorológicos. Esses testes foram realizados no Laboratório de Patologia Clínica do Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Caprinos), em Sobral – Ceará.

Tabela 3. Número de propriedades e amostras colhidas por município da microrregião

Município	Nº de propriedades para colheitas	Nº de amostras / município
Juazeiro	13	200
Sobradinho	1	10
Curaçá	6	95
Casa Nova	10	171
Campo Alegre de Lourdes	5	84
Pilão Arcado	5	80
Remanso	14	211
Sento Sé	4	68
Total (Microrregião Juazeiro - BA)	58	919

A sorologia para infecção pelo vírus da Maedi-Visna foi realizada pelo método de Imunodifusão em Gel de Agarose (IDGA), que se baseia na detecção de linhas de precipitação, resultantes da ligação antígeno-anticorpo, segundo Gouveia et al. (2000), utilizando-se antígeno nacional produzido no Laboratório de Virologia da Embrapa Caprinos, a partir de sobrenadantes de células de membrana sinovial ovina (MSO) infectadas com o lentivírus (cepa K-1514). O soro-padrão utilizado originou-se de animais fortemente positivos para Artrite-Encefalite Caprina (CAE) testados com o kit americano (*Caprine Arthritis-Encephalitis/Ovine Progressive Pneumonia Antibody Test Kit. Veterinary Diagnostic Technology, Inc®, USA*).

Para a execução da técnica, foi preparado o gel de agarose a 0,9% em tampão borato. A solução fundida foi distribuída em lâminas lisas de microscopia (4,6mL por lâmina). Essas permaneceram em temperatura ambiente até a solidificação do ágar para posteriormente serem acondicionadas a 4-8°C. Após 12 horas, perfurou-se em dois locais, com roseta metálica padrão de formato hexagonal que possui sete orifícios (um no centro e seis periféricos). Cada orifício mede 4mm de diâmetro, com capacidade de 30µL de soro/antígeno (figura 4). Os orifícios 1 e 4 foram preenchidos com soro-padrão, os orifícios 2, 3, 5 e 6 com os soros testes e o central com antígeno (GOUVEIA et al., 2000).

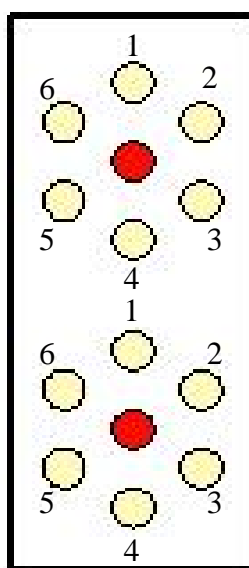


Figura 4. Teste de Imunodifusão em Gel de Ágar. Desenho esquemático da lâmina contendo duas rosetas para realização do teste de Imunodifusão em Gel de Ágar (IDGA). Poços vermelhos (centrais) destinados a colocação do antígeno, 1 e 4 colocação do soro-padrão, os 2, 3, 5 e 6 com os soros testes

Após o procedimento, as lâminas foram acondicionadas em câmaras úmidas à temperatura de 25°C. A leitura foi realizada após 48-72 horas, com luz indireta sobre fundo escuro, sendo considerada definitiva a última leitura. Considerou-se como reação

positiva a presença de uma linha de precipitação esbranquiçada e uniforme entre o poço teste e o antígeno, apresentando identidade com a linha formada pelo soro padrão e como reação negativa a ausência de uma linha de precipitação ou linhas sem identidade (figura 5).

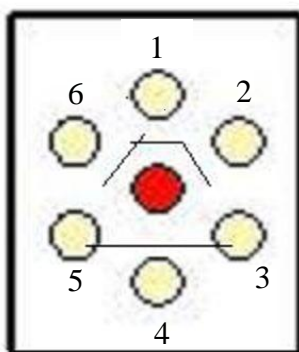


Figura 5. Interpretação das linhas de precipitação do teste de IDGA. Os poços 1 e 4 são preenchidos com os soros positivos (SP) e as linhas formadas paralelas a eles são de ligações entre o antígeno e os anticorpos do SP. A linha formada com o poço 2 é entre o antígeno e os anticorpos do soro teste que neste caso é positivo. A linha formada entre o poço 6 e o antígeno é inespecífica pois não tem continuidade com o poço 1. Os soros dos poços 3 e 5 são negativos. Fonte: Silva, 2003 (Adaptado)

As amostras de soro que demonstraram resultados inconclusivos foram retestadas utilizando-se o kit diagnóstico americano, obedecendo-se à seguinte arrumação da roseta: Poços 1, 3 e 5 foram preenchidos com o soro padrão, 2, 4 e 6 com os soros testes e o central com o antígeno.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram testados 919 animais pertencentes a 58 propriedades situadas em oito municípios da Microrregião de Juazeiro, utilizando-se a técnica de IDGA (GOUVEIA et al., 2000), sendo 0,34% (4/919) positivos (tabela 4). Ao contrario dos levantamentos realizados por

PINHEIRO et al. (1996), YORINORI (2001), MELO et al. (2003), GOUVEIA et al. (2003b) e OLIVEIRA et al. (2006b) no Ceará, Minas Gerais, Sergipe, Paraíba e Bahia respectivamente, onde não se observou animal positivo.

Tabela 4. Prevalência sorológica da Maedi-Visna na Microrregião de Juazeiro - BA

Município	Número de animais positivos	Prevalência (%)
Juazeiro	1	0,5
Sobradinho	0	0,0
Curaçá	0	0,0
Casa Nova	2	1,17
Campo Alegre de Lourdes	1	1,19
Pilão Arcado	0	0,0
Remanso	0	0,0
Sento Sé	0	0,0
Total (Microrregião Juazeiro - BA)	4	0,34

Do total de animais amostrados, 42,70% estavam com mais de três anos, seguidos por 38,1% que estavam na faixa etária entre um e três anos e 19,2% com menos de um ano, sendo que 80,9% eram fêmeas e 19,1% eram machos (tabela 5).

Tabela 5. Faixa etária e sexo dos ovinos testados para Maedi-Visna Vírus (MMV) na Microrregião de Juazeiro - BA

Variável	Estrato	% de participação
Faixa etária	Mais de 1 ano	19,2
	De 1 a 3 anos	38,10
	Mais de 3 anos	42,70
Sexo	Fêmea	80,90
	Macho	19,10

Em 17,5% das propriedades visitadas, observou-se a presença de animais de raças exóticas e em 82,5% ocorreu à predominância de ovinos sem raça definida (SRD) ou de raças nativas principalmente Somalis, Rabo Largo, Santa Inês e Morada Nova (tabela 6). Dos animais soropositivos, dois eram sem raça definida e os outros eram mestiços

das raças Somalis e Santa Inês (tabela 7). A presença de anticorpos contra o lentivírus ovino em animais da raça Santa Inês foi observada no nordeste brasileiro por Falcão et al. (2003) e Costa et al. (2007).

Tabela 6. Presença de raças exóticas nas propriedades visitadas na Microrregião de Juazeiro - BA

Variável	Ocorrência	Situação (%)
Presença de raças exóticas	Sim	17,5
	Não	82,5

Na Islândia, a introdução do MVV ocorreu através da importação de ovinos da raça Karakul originados da Alemanha, quando 150 mil animais morreram e 650 mil foram sacrificados para controle da doença (SIGURDSSON, 1954). No Brasil, a primeira identificação de ovinos positivos ocorreu no Rio Grande do Sul em propriedades com histórico de importação (DAL PIZZOL et al., 1989). De acordo com GOUVEIA et al. (2003b), a presença do MVV até 1999 era restrita a estados do sul do Brasil onde ocorreram importações de raças européias. No entanto, levantamentos sorológicos têm indicado a presença do MVV em alguns estados nordestinos, onde estão concentrados animais de raça nativa. O trânsito desses animais para outros estados e a compra eventual de ovinos de raças exóticas levou a introdução do MVV no nordeste.

Neste levantamento, todos os animais soropositivos foram fêmeas acima de um ano (tabela 7). ARSENAULT et al. (2003), realizando um estudo epidemiológico em Quebec (Canadá), observaram o aumento da soro-prevalência com o aumento da idade dos animais e com tamanho do rebanho e ressaltaram o fato de a suscetibilidade à transmissão horizontal ser maior com a prolongada exposição. Araújo et al. (2004), entretanto, não observaram diferenças significativas da prevalência da MV nas

diferentes faixas etárias pesquisadas na sorologia de ovinos oriundos de abatedouros em Fortaleza – CE.

Neste levantamento, os quatro animais soropositivos, nenhum apresentou alterações clínicas. Entretanto, sabe-se que a Maedi-Visna se caracteriza por longo período de incubação, curso clínico demorado e lentamente progressivo, apresentando-se na maioria das vezes na forma subclínica (DAWSON, 1987; BRODIE, 1998; MOOJEN, 2001).

Tabela 7. Características dos animais positivos e das propriedades com ocorrência de animais sororeagentes

Municípios	Dados do animal			Dados da propriedade	
	Raça	Sexo	Idade	Origem do rebanho	Raças observadas
Juazeiro	Sem raça definida	Fêmea	Entre 1 e 3 anos	Local (mesmo município)	Sem raça definida
Casa Nova	Mestiço (somalis)	Fêmea	Mais de três anos	Origem nacional (outros estados e/ou local)	Sem raça definida, Somalis, Morada Nova e Santa Inês
Casa Nova	Sem raça definida	Fêmea	Mais de três anos	Origem nacional (outros estados e/ou local)	Santa Inês
Campo Alegre de Lourdes	Mestiço (Santa Inês)	Fêmea	Menos de 1 ano	Origem nacional (outros estados e/ou local)	Santa Inês e Rabo Largo

Nos levantamentos realizados no Brasil, observa-se de forma geral baixa prevalência (PINHEIRO et al., 1996; YORINORI, 2001; OLIVEIRA et al., 2006b; FERNANDES et al., 2003; GOUVEIA et al., 2003b; MELO et al., 2003; COSTA et al., 2007), porém significativa uma vez que se trata de uma doença com repercussão internacional e que pode trazer conseqüências econômicas para a ovinocultura nacional. Observa-se também que em alguns estados nordestinos, como Ceará e Rio Grande do Norte, foram

detectadas elevadas prevalências (ALMEIDA et al., 2002; ALMEIDA et al., 2003; SILVA, 2003), o que coloca em risco os rebanhos nordestinos que são na sua maioria compostos por ovinos nativos, deslanados e sem raça definida (SRD).

Esta é a primeira detecção de anticorpos contra lentivírus em ovinos no estado da Bahia. Observa-se neste trabalho uma baixa prevalência, porém importante pela concentração de ovinos nesta região e pelo manejo adotado baseado em baixo nível tecnológico. A baixa tecnologia implantada, o longo tempo de permanência dos animais no rebanho e a falta de exigência de atestados sanitários na compra de novos animais podem contribuir para a disseminação do MVV nos plantéis do semi-árido (SILVA, 2003).

Verificou-se a ocorrência de anticorpos contra o vírus da Maedi-Visna em 0,34% dos 919 animais testados, demonstrando assim a presença do vírus na Microrregião de Juazeiro - BA. Provavelmente a baixa prevalência se deve à predominância de animais nativos, sendo importante aumentar a fiscalização na introdução de animais de outros estados sem exames que demonstrem a ausência da infecção para o MVV.

AGRADECIMENTOS

Aos criadores de ovinos da Microrregião de Juazeiro pela disponibilidade dos animais para que as colheitas pudessem ser realizadas; à Embrapa Caprinos pelo antígeno disponibilizado e pela estrutura laboratorial utilizada para a realização dos exames; ao Banco do Nordeste (BNB) e à Fundação de Amparo a Pesquisa do estado da Bahia (FAPESB) pelo financiamento do Projeto e ao Centro de Desenvolvimento da Pecuária (CDP) pelo apoio técnico às ações realizadas a campo.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M.G.A.R.; ANUNCIACÃO, A.V.M.; FIGUEIREDO, A. MARTINEZ, T.C.N.; LABORDA, S.S. Dados sorológicos sobre a presença e distribuição da artrite-encefalite caprina (CAE) no Estado da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.1, n.3, p.78-83, 2001.
- ALMEIDA, N. C; APRIGIO, C. J. L; SILVA, J. B. A.; TEIXEIRA, M. F. S. Ocorrência de maedi/visna vírus em ovinos reprodutores no estado do ceará. In. CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 2002, Gramado – RS. Congresso Brasileiro de Medicina Veterinaria, 2002, v. 29-CD, n. SPS-1100.
- ALMEIDA, N.C.; TEIXEIRA, M.F.S.; FERREIRA, R.C.S.; CALLADO, A.K.C.; FROTA, M.N.L.; MELO, A.C.M.; APRIGIO, C.J.L. Detecção de ovinos soropositivos para Maedi/Visna destinados ao abate na região metropolitana de Fortaleza. **Veterinária Notícias**, v.9, n.1, p. 59-63, 2003.
- ARAÚJO, S. A. C.; DANTAS, T. V. M.; SILVA, J. B. A.; RIBEIRO, A. L.; RICARTE, A. R. F.; TEIXEIRA, M. F. S. Identificação do Maedi-visna vírus em pulmão de ovinos infectados naturalmente. **Arq. Inst. Biol.**, v.71, n.4, p.431-436, 2004.
- ARSENAULT, J.; DUBREUIL, P.; GIRARD, C; SIMARD, C.; BÉLANGER, D. Maedi-visna impact on productivity in Quebec sheep flocks (Canada). **Preventive Veterinary Medicine**, v. 59, p.125-137, 2003
- ASTUDILLO, V. M. **Encuestas por muestro para estudios epidemiológicos en poblaciones animales**. Rio de Janeiro: Organización Panamericana de la Salud – Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, 1979. 60p.
- BRODIE, S.J.; DE LA CONCHA-BERMEJILLO, A.; SNOWDER, G.D.; DEMARTINI, J.C. Current concepts in the epizootiology, diagnosis and economic importance of ovine progressive pneumonia in North America: A review. **Small Ruminant Research**, v.27, p.1-17, 1998.
- COSTA, L.S.P.; LIMA, P.P.; CALLADO, A.K.C.; NASCIMENTO, S.A.; CASTRO, R.S. Lentivírus de pequenos ruminantes em ovinos Santa Inês: Isolamento, identificação pela PCR e inquérito sorológico no estado de Pernambuco. **Arq. Inst. Biol.**, v.74, n.1, p.11-16, 2007.
- DAL PIZZOL, M.; RAVAZZOLO, A.P.; GONÇALVES, I.P.D.; HOTZEL, I.; FERNANDES, J.C.T.; 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. Pathogenesis of maedi-visna. **The Veterinary Record**, v.120.p.451-454, 1987.

FALCÃO, L.S.P.C.A.; CAMPOS, K.M.T.; CALLADO, A.K.C.; CASTRO, R.S.; OLIVEIRA, E.J.C.; FALCÃO FILHO, M.C.A.; NASCIMENTO, S.A.; MELO, L.E.H.; ARRUDA, E.T. Anticorpos contra lentivírus de pequenos ruminantes (CAEV e Maedi-Visna) em ovinos Santa Inês do estado de Pernambuco. In: XI CONGRESSO LATINOAMERICANO, V CONGRESSO BRASILEIRO, III CONGRESSO NORDESTINO DE BUIATRIA, 2003, Salvador. **Anais...** 2003, p.50.

FERNANDES, M.A.; ARAÚJO, W.P.; CASTRO, R.S. Prevalência da infecção pelo vírus Maedi-Visna em ovinos da microrregião da grande São Paulo, Estado de São Paulo. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v.6, n.1, p.23-28, 2003.

GEORGE, L.W.; SMITH, M.O. Doenças produzindo sinais corticais – Infecção pelo vírus Maedi-Visna. In: SMITH, B.P. **Medicina Interna de Grandes Animais**. São Paulo: Manole, 2006, 3.ed., p. 876-877.

GOUVEIA, A.M.G.; LIMA, F.A.; ABREU, C.P.; LOBATO, Z.I.P.; YORINORI, E.H.; CYPRESTE, B.M. Lentivirose de pequenos ruminantes em ovinos e caprinos em Minas Gerais. In: XI CONGRESSO LATINOAMERICANO, V CONGRESSO BRASILEIRO, III CONGRESSO NORDESTINO DE BUIATRIA, 2003, Salvador. **Anais...** 2003a, p.52.

GOUVEIA, A.M.G.; LIMA, F.A.; SOUSA, G.J.G.; LOBATO, Z.I.P.; SILVA, A.H.; SILVA, M.A.V.; CYPRESTE, B.M. Frequência sorológica de Maedi-Visna, Língua Azul em ovinos, em propriedades e matadouro da Paraíba. In: XI CONGRESSO LATINOAMERICANO, V CONGRESSO BRASILEIRO, III CONGRESSO NORDESTINO DE BUIATRIA, 2003b, Salvador. **Anais...** 2003b, p.52.

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: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 27, 2000, Águas de Lindóia. **Anais...** 2000, p.33

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pecuária - Rebanho ovino**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em 22 jun. 2005.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pecuária - Rebanho ovino**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em 22 fev. 2008.

ICTV. International Committee on Taxonomy of Viruses. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>> Acesso em 22 abr. 2008.

MELO, C.B.; CASTRO, R.S.; OLIVEIRA, A.A.; FONTES, L.B.; CALLADO, A.K.; NASCIMENTO, S.A.; MELO, L.E.H.; SILVA, J.S. Estudo preliminar sobre a infecção por lentivírus de pequenos ruminantes em ovinos e caprinos em Sergipe. In: XI CONGRESSO LATINOAMERICANO, V CONGRESSO BRASILEIRO, III CONGRESSO NORDESTINO DE BUIATRIA, 2003, Salvador. **Anais...** 2003, p.47.

MOOJEN, V. Maedi-visna dos ovinos. In: RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L.; MENDEZ, M.D.C.; LEMOS, R.A.A. **Doenças de Ruminantes e Equinos**. 2. ed. São

Paulo: Varela, São Paulo, 2001, p.138-144.

OLIVEIRA, M.M.M.; CASTRO, R.S.; CARNEIRO, K.L.; NASCIMENTO, S.A.; CALLADO, A.K.C.; ALENCAR, C.S.A.; COSTA, L.S.P. Anticorpos contra lentivírus de pequenos ruminantes em caprinos e ovinos em abatedouros do estado de Pernambuco. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.58, n.5, p.945-949, 2006a.

OLIVEIRA, B.F.L.; BERGAMASCHI, K.B.; CRUZ, M.H.C.; SANTOS, D.D.; CRUZ, A.D.; CRUZ, J.F. Prevalência de lentivirose em rebanhos caprinos e ovinos na região sudoeste da Bahia. In: XII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UESC, 2006, Ilhéus. **Anais...** 2006b, p. 134-135.

PASICK, J. Maedi-Visna Vírus and Caprine Arthritis-Encephalitis Vírus: Distinct espécies or quasispecies and its implications for laboratory diagnosis. **Canadian Journal of Veterinary Research**, n.62, p. 241-244, 1998.

PINHEIRO, R. R.; ALVES, F. S. F.; SANTA ROSA, J.; GOUVEIA, A. M. G. Levantamento sorológico em ovinos para diagnóstico da Maedi-Visna em Sobral - Ceará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 24, 1996, Goiania. **Anais...** Goiania: SOGOVE, 1996. P. 161. Resumo.

PINHEIRO, R.R.; GOUVEIA, A.M.G.; ALVES, F.S.F. Prevalência da infecção pelo vírus da Artrite-Encefalite Caprina no Estado do Ceará, Brasil. **Ciência Rural**, v.31, n.3, p.449-454, 2001a.

PINHEIRO, R. R.; ANDRIOLI, A.; GOUVEIA, A. M. G. **Métodos de Diagnóstico das Lentivirose de Pequenos Ruminantes**. Circular Técnica 25. Sobral: EMBRAPA Caprinos, 2001b. 8p

PINHEIRO, R.R.; GOUVEIA, A.M.G.; ALVES, F.S.F.; ANDRIOLI, A. Perfil de propriedades no estado do Ceará relacionado à presença do lentivírus caprino. **Ciência Animal**, v.14, n.1, p.29-37, 2004.

QUINN, P.J.; MARKEY, B.K.; CARTER, M.E.; DONNELLY, W.J.; LEONARD, F.C. **Retroviridae. Grupo dos Lentivírus de Pequenos Ruminantes**. In: ____ **Microbiologia Veterinária e Doenças Infecciosas**. Porto Alegre: Artmed, 2005, p. 346-357.

RÁCZ, M. L. Nomenclatura e classificação dos vírus. In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. São Paulo: Atheneu, 2005, p.527-531.

RADOSTITS, O. H.; GAT, C. C.; BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K.W. Pneumonia Progressiva Ovina (Maedi, Maedi-Visna). In: ____ **Clínica Veterinária: Um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 9.ed. 2002. p. 1063-1067.

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

SIGURDSSON, B. Maedi, a slow progressive pneumonie of sheep: an epizootological and pathological study. **Br. Vet. J.**, v.110, p.225-270, 1954.

SILVA, J.B.A. Levantamento sorológico pelo teste de imunodifusão em gel de agarose (IDGA) da lentivirose ovina em rebanhos do Rio Grande do Norte, Brasil. 2003. 60f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza.

YORINORI, E.H. Região mineira do nordeste: características dos sistemas de produção de pequenos ruminantes domésticos e prevalências da artrite-encefalite caprina (CAE) e maedi-visna (MV) ovina, Minas Gerais. 2001. 113f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

4. ARTIGO CIENTÍFICO II

Sistema de criação de ovinos e ocorrência de anticorpos contra o vírus da Maedi-Visna na Microrregião de Juazeiro - Bahia

Production systems of sheep and the occurrence of Maedi Visna Virus in properties located in microregion of Juazeiro – Bahia

¹MARTINEZ, Priscila Martinez, ²COSTA, Joselito Nunes, ³SOUZA, Thiago Sampaio, ⁴COSTA NETO, Antonio. Oliveira, ⁵PINHEIRO, Raymundo Rizaldo.

¹Aluna de pós-graduação (Mestrado em Ciência Animal nos Trópicos – UFBA); ²Prof. Dr. Escola de Medicina Veterinária - UFBA; ³Aluno da Escola de Medicina Veterinária - UFBA, bolsista do CNPq; ⁴Prof. Ciências Biológicas - UEFS; ⁵Dr. Pesquisador Embrapa Caprinos.

E-mail: martinezpriscila@ig.com.br

RESUMO

Com o objetivo de se obter informações sobre os sistemas de produção de ovinos e relacioná-las com a prevalência da Maedi-Visna em propriedades localizadas na Microrregião de Juazeiro - Bahia investigou-se, a partir da aplicação de questionários, algumas características de manejo sanitário, alimentar e reprodutivo em 58 propriedades localizadas nos oito municípios que compõem essa região: Juazeiro, Sento Sé, Sobradinho, Pilão Arcado, Campo Alegre de Lourdes, Remanso, Casa Nova e Curaçá. Das propriedades visitadas, 89,6% adotavam sistema extensivo de criação e 58,6% não tinham assistência técnica. O manejo sanitário mostrou-se precário. Os produtores entrevistados destacaram a presença das seguintes doenças: Ceratoconjuntivite e Linfadenite Caseosa (67,2%). Analisaram-se 919 amostras de soro pelo teste de Imunodifusão em Gel de Agarose (IDGA) no Laboratório de Patologia Clínica da Embrapa Caprinos, em Sobral - Ceará. Detectaram-se quatro animais positivos.

Acredita-se que o baixo numero de animais positivo deva-se a predominância de animais de raças nativas e SRD.

Palavras Chave: *Lentivirus*, prevalência, ovinos

SUMMARY

In order to obtain data from production systems of sheep to relate them to the occurrence of Maedi Visna in properties located in microregion of Juazeiro - Bahia, some features of health, food and reproductive management were inquired from the application of questionnaires, on 58 properties located in the eight municipalities that make up this region: Juazeiro; Sento Sé; Sobradinho; Pilão Arcado; Campo Alegre de Lourdes; Remanso; Casa Nova and Curaçá. This survey evaluated some basic elements in the production chain. It ascertained that 89.6% of the producers rear their animals extensively and 58.6% have no monitoring technician. The health management proved to be precarious. Most of the diseases observed by farmers included: keratoconjunctivitis and caseous lymphadenitis (67.2%). 919 samples of sheep serum were collected and analyzed by AGID in the Laboratory of Clinical Pathology of Goats Embrapa in Sobral - Ceará. Four animals were found positive. It is believed the low number of positive sheep found the predominantly make up of native breeds and SRD in this region.

Keywords: *Lentivirus*, prevalence, sheep

INTRODUÇÃO

A agricultura irrigada é uma atividade que se destaca na Microrregião de Juazeiro - Bahia, atraindo investimentos, principalmente pelo seu caráter exportador (MOREIRA et al., 1998). Nas áreas marginais à agricultura irrigada se desenvolve a agricultura de sequeiro, totalmente dependente das chuvas e baseada em técnicas tradicionais. Os solos são pouco férteis, a produção se restringe a lavouras temporárias com níveis de oferta cada vez menores (SOUZA, 2004).

Nesta conjuntura, a ovinocaprinocultura representa uma saída para os produtores no semi-árido, favorecidos pelo surgimento de restaurantes especializados em carnes caprinas e ovinas. Com isso, o rebanho de pequenos ruminantes cresceu consideravelmente, entre 1980 e 1995 na região de Juazeiro. O nordeste sempre apresentou um modelo de subsistência e não de desenvolvimento, onde preponderou um modo de vida basicamente rural. O homem no campo desta região utiliza a agricultura e a pecuária (normalmente a criação de caprinos e ovinos) como modo de vida, sendo frequentemente uma produção para o auto-consumo e não para abastecimento de mercados (SOUZA, 2004). Os ovinos e caprinos representam umas das principais fontes protéicas de alto valor nutritivo para o consumo humano, tornando-se uma atividade de relevante importância socioeconômica em todo o país. A produção e a produtividade dessas espécies, entretanto, são limitadas, devido a problemas sanitários, nutricionais e de manejo (VIEIRA et al, 2001).

O sucesso da criação de caprinos e ovinos depende de vários fatores, entre os quais figuram, com destaque, as práticas sanitárias. Estas quando organizadas em sistema de informações, fornecem os elementos essenciais a cerca da diversidade e magnitude dos

problemas de saúde prevalentes numa região, podendo contribuir para as reais necessidades da produção, seja leite, carne ou pele. Qualquer que seja a natureza de uma enfermidade, todo o processo para o seu tratamento, controle e/ou erradicação, se inicia com o diagnóstico. Entretanto, o diagnóstico por si só não resolve, tendo grande importância a epidemiologia, oferecendo dados para o planejamento de atividades multidisciplinares e institucionais no sentido de traçar medidas de controle e/ou prevenção das doenças (PINHEIRO et al, 2002).

Doenças como linfadenite caseosa, helmintoses, eimeriose, clostridioses e outras têm sido apontadas como causas de perdas econômicas na criação de Pequenos Ruminantes no Nordeste (PINHEIRO et al, 2002). Diversas enfermidades, de diferentes etiologias, na maioria das vezes não diagnosticadas, nem controladas adequadamente, comprometem o desempenho produtivo do rebanho, causando prejuízos diretos e indiretos. As doenças causadas por vírus destacam-se entre as enfermidades que acometem caprinos e ovinos e constituem um dos principais entraves na exploração desses animais. O conhecimento das principais viroses bem como as interações com o hospedeiro são fontes imprescindíveis para a implantação adequada de medidas de controle. Dentre as viroses, destacam-se a Língua Azul, Febre Aftosa, Ectima Contagioso e as Lentivirose de Pequenos Ruminantes (Artrite Encefalite Caprina – CAE e Maedi-Visna – MV) (PINHEIRO et al., 2003).

A MV é uma doença infecciosa caracterizada por um longo período de incubação que provoca, principalmente em ovinos adultos, uma infecção multissistêmica, muitas vezes assintomática de evolução lenta, resultando em uma doença degenerativa crônica (BRODIE et al., 1998). O Lentivírus Ovino (LVO) causa com maior frequência sintomas respiratórios, caracterizados por dispnéia, intolerância ao exercício,

emagrecimento crônico e quadro secundário de pneumonia (MERCK, 2001; MOOJEN, 2001; QUINN et al., 2005).

Levando-se em consideração a importância sócio-econômica que a criação de ovinos apresenta para a Microrregião de Juazeiro – BA, objetivou-se com esse estudo levantar dados que caracterizem os sistemas de criação e a ocorrência da MV, bem como relacionar as principais enfermidades apontadas pelos criadores como prejudiciais ao desenvolvimento da atividade.

MATERIAL E MÉTODOS

O estado da Bahia localiza-se na Região Nordeste na latitude 8° 30' a 18° 30' e longitude 37° 30' a 46° 30', sua superfície cobre 564 692,669 Km² de área territorial, o que representa 36,3% dos nove estados da região nordestina e 6,64% do território brasileiro (IBGE, 2008). Esse levantamento epidemiológico foi realizado na Microrregião de Juazeiro que é subdividida em oito municípios: Juazeiro, Pilão Arcado, Campo Alegre de Lourdes, Remanso, Sento Sé, Casa Nova, Sobradinho e Curaçá (figura 06).

O efetivo ovino da Bahia é de 2.708.587 cabeças (IBGE, 2005) composto basicamente por animais sem raça definida (SRD) e nativos. O sistema de exploração de ovinos caracteriza-se predominantemente pelo pastoreio extensivo durante o dia e alguma proteção do ambiente natural durante a noite. Na Microrregião de Juazeiro, existe um sistema de criação conhecido como Fundo de Pasto, uma característica regional que não ocorre em nenhum outro local do Brasil. Neste sistema, as propriedades não são registradas, não existe divisão de pastagens, são áreas comuns onde os animais são criados de forma coletiva.



Figura 6. Região do Baixo Médio São Francisco (Microrregião de Juazeiro – Bahia). [1] Pilão Arcado [2] Campo Alegre de Lourdes [3] Remanso [4] Sento Sé [5] Casa Nova [6] Sobradinho [7] Juazeiro [8] Curaçá. Fonte: Wikipédia (2008)

Foram visitadas 58 propriedades na Microrregião de Juazeiro onde está concentrada a maior representatividade da ovinocultura para o estado. O tamanho da amostra e o número de propriedades foram calculados de acordo com Astudillo (1979). O número mínimo de amostras a serem coletadas teria que ser de 863. Estas foram distribuídas entre os oito municípios que compõem a Microrregião de Juazeiro (Juazeiro, Sobradinho, Curaçá, Casa Nova, Campo Alegre de Lourdes, Pilão Arcado, Remanso, Sento Sé) proporcionalmente a participação de cada um deles no rebanho total da microrregião. O total de amostras ultrapassou o mínimo, pois a dificuldade de acesso às

propriedades e a possibilidade de hemólise das amostras nos levaram a colher algumas a mais, ficando então 919 distribuídas da forma apresentada na tabela 8.

Tabela 8. Número de propriedades e amostras coletadas por cidade da Microrregião de Juazeiro - BA

Município	Nºprop. P/coleta	Nºamostra/ Município
Juazeiro	13	200
Sobradinho	1	10
Curaçá	6	95
Casa Nova	10	171
Campo Alegre de Lourdes	5	84
Pilão Arcado	5	80
Remanso	14	211
Sento Sé	4	68
Total (Microrregião Juazeiro - BA)	58	919

Objetivando-se analisar diferentes variáveis acerca do nível tecnológico, sanidade, nutrição, reprodução, aspectos zootécnicos com a soro-prevalência da MV, foi aplicado um questionário (em anexo) abordando aspectos gerais da propriedade (sistema de criação, tipo de exploração, acompanhamento técnico, origem do rebanho, presença de aprisco, tipo de aprisco, presença de esterqueira, participação de exposições, cultivo de forragens, espécies presentes na propriedade e presença de raças exóticas). Foram questionadas também características gerais de manejo (qual o tipo de manejo reprodutivo realizado, origem dos reprodutores, realização de mineralização, suplementação alimentar e existência de banco de colostro). Analisaram-se informações relativas ao manejo sanitário (realização de quarentena e isolamento de animais doentes, vacinação, vermifugação, cura de umbigo, alterações mais freqüentes).

Para a detecção de anticorpos contra o MVV foi utilizado o método de Imunodifusão em Gel de Agarose (IDGA) que se baseia na detecção de linhas de precipitação, resultantes da ligação antígeno-anticorpo (Gouveia, 2000), utilizando-se antígeno nacional

produzido no Laboratório de Virologia do Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Caprinos), a partir de sobrenadantes de células de membrana sinovial ovina (MSO) infectadas com o lentivírus (cepa K-1514).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo observou-se que 89,6% (52/58) das propriedades visitadas adotam sistema extensivo de criação, 10,4% (6/58) o sistema semi-intensivo e não foi observada nenhuma propriedade que adota o sistema intensivo (tabela 9). Essas informações coincidem com dados levantados no Ceará, nos quais 77,9% das propriedades adotam o sistema extensivo, 19,7% semi-intensivo e 1,6 % intensivo (PINHEIRO et al., 2000). De acordo com Souza (2004), no Nordeste, a criação de pequenos ruminantes é, historicamente, praticada de forma extensiva, com nível rudimentar de tecnologia, pouca ou nenhuma assistência técnica, obtendo baixos índices de produtividade, resultando numa baixa remuneração ao produtor.

Na Microrregião de Juazeiro-BA, observou-se que apenas 41,4 % (24/58) das propriedades têm assistência técnica, porém essa não é periódica e em boa parte era realizada pelo Programa Cabra Forte da Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária do estado da Bahia (SEAGRI), que no momento está extinto. O restante 58,6% (34/58) não tem assistência técnica especializada (tabela 9). Guimarães Filho et al. (2000) apontam que nesta região existia uma média de um extensionista para cada 200.000 animais. Desta forma, a assistência técnica eficiente, fator importante para mudança de padrão tecnológico, é difícil e praticamente inexistente. Isto também está de

acordo com as afirmações de SIMPLÍCIO et al (2003) que destacam a expansão dos mercados internos e externos para a carne, peles e seus subprodutos, o que favorece o crescimento e desenvolvimento da atividade. Para tal, é fundamental a qualificação pessoal e a manutenção da assistência técnica disponível a todas as unidades produtivas.

Tabela 9. Aspectos gerais das propriedades visitadas na Microrregião de Juazeiro - Bahia.

Critério		Número de Propriedades	Percentual (%)
Sistema de criação	Intensivo	0	0,0
	Extensivo	52	89,6
	Semi-intensivo	6	10,4
Tipo de exploração	Corte	10	17,2
	Corte e Pele	44	75,9
	Raça	4	6,9
Acompanhamento técnico	Sim	24	41,4
	Não	34	58,6
Origem do rebanho	Local	40	69
	Local e em outros municípios	14	24,1
	Outros estados e países	4	6,9
Presença de aprisco	Sim	58	100,0
	Não	0	0,0
Tipo de aprisco	Chão batido	57	98,3
	Ripado	1	1,7
Presença de esterqueira	Sim	1	1,8
	Não	57	100,0
Participação em exposições	Sim	8	12,3
	Não	50	87,7
Cultivo de forragens	Sim	48	82,8
	Não	10	17,2
Animais presentes nas propriedades	Somente ovinos	11	19
	Ovinos e Caprinos	15	25,9
	Ovinos, caprinos e bovinos	22	37,9
	Ovino e bovino	10	17,2
Presença de raças exóticas	Sim	11	19
	Não	47	81

Ainda sobre a ineficácia da assistência técnica, o Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), em 1998, cadastrou 57 produtores caprinos, voltados à produção de carne em rebanhos localizados no nordeste de Minas Gerais, dentre os quais verificou-se que 72% criavam em sistema extensivo, 21% em sistema semi-intensivo e 7% no sistema intensivo. Destes, 23 criadores, em 2001, ainda mantinham seus rebanhos e foram recadastrados. Dos 34 produtores que interromperam a atividade, a maioria alegou a falta de disponibilidade de assistência técnica especializada. Observou-se que 32% das propriedades estudadas na região nordeste de Minas Gerais possuem acompanhamento técnico e 61,8% não recebem nenhum tipo de assessoria (YORINORI, 2001).

Observa-se na tabela 9 que 81,0 % das propriedades visitadas neste trabalho não tinham animais de raças importadas de outros países. Dentre os rebanhos analisados, observou-se que as raças nativas Santa Inês, Morada Nova, Somalis e Rabo Largo foram as mais observadas bem como animais sem raça definida (SRD). Das 11 propriedades que havia presença de raças exóticas, as raças predominantes foram Dorper e White-Dorper além de dois exemplares das raças Ile de France e Suffolk. De acordo com Guimarães Filho et al. (2000), o tipo racial predominante no Semi-Árido nordestino é resultado da miscigenação entre as raças Morada Nova, Bergamácia, Somalis, Rabo Largo e Santa Inês. De acordo com Pinheiro (2001), grande parte do rebanho de caprinos e ovinos do nordeste é composta por animais de raças nativas ou sem raça definida (SRD) apesar de Ribeiro (2007) relatar a introdução de ovinos da raça Texel na Bahia provenientes do Paraguai.

Quanto à origem do rebanho, 69 % das propriedades amostradas possuem animais de origem local, 24,1% local e de outros municípios e apenas 6,9% das propriedades tinham animais com origem em outros estados e países. De fato a maioria das famílias

sertanejas tem seu pequeno plantel normalmente composto por raças nativas, tradicionalmente passada por gerações, num sistema ultra-extensivo. O plantel nordestino, no entanto, conta com raças próprias, adaptadas à caatinga, que oferecem boa produção de carne e leite (RIBEIRO, 2007). Yorinori (2001) observou no nordeste de Minas Gerais que 98,6% das propriedades visitadas possuíam animais de origem nacional, proveniente de outras regiões de Minas Gerais, Rio de Janeiro, Pernambuco, Bahia, Paraíba e Sergipe. Apenas duas propriedades (0,9%) importaram animais oriundos da Inglaterra e Nova Zelândia.

Das propriedades visitadas, 100% tinham aprisco e 98% eram de chão batido. Apenas uma propriedade possuía aprisco ripado suspenso. Nessa propriedade, o sistema de criação era semi-intensivo (tabela 9). Segundo Alves et al. (2001), a instalação interfere na saúde, no manejo reprodutivo e nutricional dos animais. O aprisco deve ser funcional, permitir conforto e facilidade de limpeza, independente do tipo de exploração. O aprisco de chão batido é indicado para pernoite de animais nos sistemas extensivos de produção. O aprisco de piso ripado suspenso é recomendado para sistemas intensivos (confinamento) e semi-intensivos. De acordo com Silva et al. (2001), o ambiente e o manejo inadequados são responsáveis pelo aparecimento de doenças no rebanho. O manejo alimentar adequado, por exemplo, diminui o risco de doenças e mortalidade por aumentar a resistência a doenças.

Observa-se na Tabela 10 que 89,7% das propriedades visitadas realizam monta natural, apenas 6,9% realizam monta controlada e 15,5% utilizam como reprodutores animais nascidos no próprio rebanho, manejo inadequado que gera consangüinidade entre os animais podendo ocorrer deformações fetais. Isso evidencia que as tecnologias voltadas à reprodução não estão sendo utilizadas pelos pequenos produtores do Baixo Médio São

Francisco. Isto está de acordo com as observações de Yorinori (2001) na região nordeste de Minas Gerais, onde 92,3% das propriedades utilizavam a monta natural enquanto que a monta controlada era adotada em apenas 4,8%. Souza (2004) ainda ressalta que a utilização da inseminação artificial, o congelamento de sêmen e a busca por raças que tenham uma melhor adaptação ao nosso clima, sem perda de carcaça nem de precocidade seja uma saída para melhorar a produtividade, no entanto, de maneira geral, o pequeno produtor não tem acesso a esses avanços.

Neste trabalho apenas em uma (1/58) propriedade visitada possuía banco de colostro. As 57 (98,3%) restantes não armazenam colostro. Yorinori (2001) aponta que a predominância do sistema extensivo de criação para a produção de carne induz ao sistema de aleitamento natural, predominante em 83,7% das propriedades do nordeste mineiro. Entre as falhas de manejo observadas por Medeiros et al (2005), destaca-se o fornecimento inadequado de colostro.

Tabela 10. Aspectos de manejo das propriedades visitadas na Microrregião de Juazeiro – Bahia

Critério		Número de Propriedades	Percentual (%)
Estação de monta	Sim	5	8,6
	Não	53	91,4
Reprodução	Monta natural	52	89,7
	Monta controlada	4	6,9
	Inseminação artificial	2	3,4
	Transferência de embrião	3	5,2
Mineralização	Sim	37	63,8
	Não	21	36,2
Suplementação	Sim	45	77,6
	Não	13	22,4
Banco de colostro	Sim	1	1,7
	Não	57	98,3
Reprodutores	Comprados	45	77,6
	Comprados e trocados	1	1,7
	Nascidos no rebanho	9	15,5
	Emprestados	3	5,2

A prática de cura do umbigo não foi relatada em 32,7% das propriedades visitadas e apenas 12,1% utilizam o iodo como tratamento. O restante dos produtores faz o uso de medicamentos não recomendados (Tabela 11). De acordo com Medeiros et al (2005), a falta de tratamento do umbigo ou a realização de forma inadequada, como a utilização de iodo uma única vez ou o uso de repelentes, condições verificadas em quase todas as propriedade do semi-árido da Paraíba é apontada como uma das causas mais importantes da morte de animais jovens.

Tabela 11. Aspectos sanitários das propriedades visitadas na Microrregião de Juazeiro- Bahia

Critério		Nº de Propriedades	Percentual
Vacinação	Realiza	23	39,6
	Não Realiza	35	60,4
Vermifugação	Realiza	55	94,8
	Não Realiza	3	5,2
Cura do umbigo / Produto utilizado	Sim / Iodo	7	12,1
	Sim / Mata-Bicheira	16	27,6
	Sim / Outro Produto	10	17,2
	Sim / Produto Não Informado	6	10,4
	Não	19	32,7
Alterações mais freqüentes	Aborto	22	37,9
	Artrite	13	22,4
	Miíase	43	74,1
	Ceratoconjuntivite	39	67,2
	Diarréia	41	70,7
	Ectima Contagioso	31	53,4
	Ectoparasitas	31	53,4
	Linfadenite Caseosa	39	67,2
	Mastite	28	48,3
	Problemas respiratórios	10	17,2
	Pododermatite	16	27,6
	Intolerância ao exercício	4	6,9
	Baixo ganho de peso animais jovens	2	4
	Emagrecimento	6	11
	Sintomas nervosos	19	33
Quarentena de animais adquiridos	Sim	2	3,4
	Não	56	96,6
Isolamento de animais enfermos	Sim	2	3,4
	Não	56	96,6

A ocorrência da Ceratoconjuntivite e da Linfadenite Caseosa (LC) foi relatada por 67,2% dos produtores (tabela 11). Esse resultado foi superior ao demonstrado no nordeste de Minas Gerais, por Yorinori (2001) no qual 47,9% de 209 propriedades indicaram a presença de casos de LC. De fato o Nordeste é a região brasileira onde se observa a maior frequência desta enfermidade, devido à grande concentração destes pequenos ruminantes, da vegetação contendo espinhos e da falta de orientação adequada aos criadores de caprinos e ovinos, quanto à sanidade de seu rebanho. Para a ovinocaprinocultura nacional, trata-se de um sério problema, com perdas econômicas evidenciadas através da diminuição de produção de leite, da desvalorização da pele devido às cicatrizes, ao custo das drogas e da mão de obra para tratar os abscessos superficiais (ALVES et al., 1997; ALVES et al., 2004). Quanto à ceratoconjuntivite foi relatada em apenas 15,8% das propriedades estudadas no nordeste de Minas Gerais (YORINORI, 2001).

Foram testados 919 ovinos pertencentes a 58 propriedades situadas em oito municípios da Microrregião de Juazeiro - BA, utilizando a técnica de IDGA (GOUVEIA et al., 2000), através da qual 0,34% (4/919) dos animais mostraram-se sororeagentes.

Os resultados obtidos indicam que a MV ocorre nos rebanhos ovinos da Microrregião de Juazeiro em baixa prevalência. Na Bahia, esta é a primeira detecção de anticorpos contra lentivírus ovino. No sudoeste baiano, Oliveira et al. (2006) em 568 ovinos estudados, não detectaram animal soropositivo. No Ceará, Pinheiro et al. (1996) obtiveram resultados semelhantes, testando 165 amostras de soros ovinos da Embrapa Caprinos das quais todas foram soronegativas. Observou-se na aplicação dos questionários que 81% das propriedades não possuíam raças exóticas no seu plantel e em apenas 6,9% das propriedades, o rebanho tinha origem em outros estados e/ou países

(tabela 9). Desta forma, o risco de introdução do Maedi-Visna Vírus (MVV) nos rebanhos da Microrregião de Juazeiro é baixo, possível motivo da baixa prevalência observada, uma vez que desde a primeira identificação de ovinos positivos no país, a importação de animais sempre esteve envolvida (DAL PIZZOL et al., 1989).

Por outro lado, estudos no nordeste têm demonstrado elevadas freqüências de anticorpos para o MVV. Almeida et al. (2003) detectaram 31,67% de animais reagentes no Ceará. Neste estudo os rebanhos eram constituídos por animais sem raça definida e mestiços, criados extensivamente. Também no Nordeste Silva (2003), avaliou por IDGA 315 ovinos, oriundos de 32 rebanhos pertencentes a 13 municípios do Rio Grande do Norte, observando que 21,3% dos animais foram soropositivos e 87% (28/32) dos rebanhos amostrados apresentaram pelo menos um animal com sorologia positiva, o que caracteriza a ampla distribuição da infecção no estado.

A freqüência reduzida de soropositivos na Microrregião de Juazeiro – BA pode ser explicada pelo baixo nível tecnológico do sistema de criação de ovinos predominante na região, estando de acordo com as observações de Pinheiro et al. (2004) que relacionam a ocorrência da lentivirose caprina, no estado do Ceará, com o grau de tecnificação das propriedades, apesar de, propriedades com regime extensivo e tipo racial mestiço também apresentarem contaminação pelo vírus da Artrite-Encefalite Caprina. Acredita-se que animais em sistemas intensivo ou semi-intensivo, devido à estreita relação, seriam mais propícios a contaminação horizontal do vírus. Assim, supõe-se que em um sistema intensivo de criação o número de animais portadores do vírus seja bem maior (ALMEIDA et al., 2003).

De acordo com a análise dos dados do questionário aplicado, em 89,6% das propriedades o sistema de criação é extensivo. Como a transmissão do MVV se dá,

principalmente pelas secreções respiratórias e pelo consumo do colostro e leite contaminados (DAWSON, 1987; MOOJEN, 2001), a baixa prevalência observada pode também ser justificada pelo manejo predominante na região, onde os animais não vivem aglomerados, dificultando a transmissão da doença. Por outro lado, Silva (2003) aponta que a baixa tecnologia implantada, o longo tempo de permanência dos animais no rebanho e a falta de exigência de atestados sanitários na compra de novos animais podem contribuir para a disseminação desse vírus nos plantéis do Rio Grande do Norte, sendo necessária uma investigação mais profunda da prevalência da MV em outras regiões para que sirvam como base de elaboração de um programa sanitário que controle a importação e o transporte de animais, protegendo os rebanhos.

Dos levantamentos realizados no Brasil, observa-se de forma geral baixa prevalência, porém significativa uma vez que se trata de uma doença com repercussão internacional e que pode trazer conseqüências econômicas para a ovinocultura nacional. Observa-se também que em alguns estados nordestinos, como Rio Grande do Norte (SILVA, 2003) e Ceará (ALMEIDA et al.,2003), foram observadas elevadas prevalências, o que coloca em risco os rebanhos nordestinos que são na sua maioria compostos por ovinos nativos, deslanados e sem raça definida (SRD).

O predomínio do sistema extensivo de criação, instabilidade na produção de forragens, precárias e inadequadas práticas de manejo são fatores limitantes ao desenvolvimento da criação de pequenos ruminantes na região nordeste associada à elevada mortalidade principalmente neonatal, reduzindo a produtividade da ovinocaprinocultura no Baixo Médio São Francisco.

Anticorpos contra o Maedi-Visna vírus foram detectados em 0,34% dos 919 animais testados demonstrando assim a provável presença do vírus na Microrregião de Juazeiro-

BA, tornando necessário um levantamento mais abrangente no estado, servindo como base para a elaboração de um programa sanitário que evite a entrada de animais portadores do vírus e o transporte desses para outras regiões.

AGRADECIMENTOS

Aos criadores de ovinos da microrregião de Juazeiro pela disponibilidade dos animais para que as coletas pudessem ser realizadas; a Embrapa Caprinos pelo antígeno disponibilizado e pela estrutura laboratorial usada para a realização dos exames; ao Banco do Nordeste (BNB) e a Fundação de Amparo a Pesquisa do estado da Bahia (FAPESB) pelo financiamento do Projeto e ao Centro de Desenvolvimento da Pecuária (CDP) pelo apoio técnico as ações realizadas a campo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, N.C.; TEIXEIRA, M.F.S.; FERREIRA, R.C.S.; CALLADO, A.K.C.; FROTA, M.N.L.; MELO, A.C.M.; APRIGIO, C.J.L. Detecção de ovinos soropositivos para Maedi/Visna destinados ao abate na região metropolitana de Fortaleza. **Veterinária Notícias**, v.9, n.1, p. 59-63, 2003.

ALVES, F. S. F.; PINHEIRO, R. R.; OLIVEIRA, A. A. F. Implicações do uso de solução de formol em abscessos, para o Controle da Linfadenite Caseosa. Documentos 52. Sobral: EMBRAPA Caprinos, 2004. 20 p.

ALVES, F. S. F.; PINHEIRO, R. R.; PIRES, P. C. **Linfadenite caseosa: patogenia, diagnóstico, controle.** Documentos 27. Sobral: EMBRAPA Caprinos, 1997. 16 p.

ALVES, F. S. F.; PINHEIRO, R. R.; VIEIRA, L. S.; SILVA, E. R.; CAVALCANTE, A. C. R.; COSTA, A. L. Instalações. In: _____ ELOY, A. M. X; ALVES, F. S. F.; PINHEIRO, R. R. **Orientações Técnicas para a Produção de Caprinos e Ovinos em Regiões tropicais.** Sobral: EMBRAPA Caprinos, 2001. 79p

ASTUDILLO, V. M. **Encuestas por muestro para estudios epidemiologicos en**

populações animais. Rio de Janeiro: Organización Panamericana de la Salud – Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, 1979. 60p.

BRODIE, S.J.; DE LA CONCHA-BERMEJILLO, A.; SNOWDER, G.D.; DEMARTINI, J.C. Current concepts in the epizootiology, diagnosis and economic importance of ovine progressive pneumonia in North America: A review. **Small Ruminant Research**, v.27, p.1-17, 1998.

DAL PIZZOL, M.; RAVAZZOLO, A.P.; GONÇALVES, I.P.D.; HOTZEL, I.; FERNANDES, J.C.T.; 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. Pathogenesis of maedi-visna. **The Veterinary Record**, v.120.p.451-454, 1987.

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: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 27, 2000, Águas de Lindóia. **Anais...** 2000, p.33.

GUIMARÃES, C.; SOARES, J. G. G.; ARAÚJO, G. G. L. Sistema de Produção de Carnes Caprinas e Ovinas no Semi-Árido Nordeste. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2000, João Pessoa. **Anais...** 2000, p.21-33.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pecuária - Rebanho ovino.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em 22 nov. 2005.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pecuária - Rebanho ovino.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em 22 fev. 2008.

MEDEIROS, J. M.; TABOSA, I. M.; SIMÕES, S. V.D.; NÓBREGA, J. E. ; VASCONCELOS, J. S.; RIET-CORREA, F. Mortalidade perinatal em cabritos no Semi-Árido da Paraíba. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, V.25, n.4, p. 201-206, 2005.

MOOJEN, V. Maedi-visna dos ovinos. In: RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L.; MENDEZ, M.D.C.; LEMOS, R.A.A. **Doenças de Ruminantes e Equinos**. 2. ed. São Paulo: Varela, São Paulo, 2001, p.138-144.

MOREIRA, J.N.;CORREIA, R.C.;ARAÚJO, J.R.; SILVA, R.R.; OLIVEIRA, C.A.V. **Estudo do circuito de comercialização de carne de caprinos e ovinos no eixo Petrolina-PE/-Juazeiro-BA.** Petrolina: EMBRAPA- CPATSA, 1998. 38p.

OLIVEIRA, B.F.L.; BERGAMASCHI, K.B.; CRUZ, M.H.C.;SANTOS, D.D.; CRUZ, A.D.; CRUZ, J.F. Prevalência de lentivirose em rebanhos caprinos e ovinos na região sudoeste da Bahia. In: XII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UESC,

2006, Ilhéus. **Anais...** 2006, p. 134-135.

PINHEIRO, R. R.; ALVES, F. S. F.; SANTA ROSA, J.; GOUVEIA, A. M. G. Levantamento sorológico em ovinos para diagnóstico da Maedi-Visna em Sobral - Ceará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 24, 1996, Goiania. Anais... Goiania: SOGOVE, 1996. P. 161. Resumo.

PINHEIRO, R. R.; ALVES, F. S. F.; ANDRIOLI, A. **Importância do Diagnóstico Precoce de Doenças em Pequenos Ruminantes**. Documentos 43. Sobral: EMBRAPA Caprinos, 2002.27p

PINHEIRO, R. R.; CHAGAS, A. C. S.; ANDRIOLI, A.; ALVES, F. S. F.; **Viroses de Pequenos Ruminantes**. Documentos 46. Sobral: EMBRAPA Caprinos, 2003.30p

PINHEIRO, R. R.; GOUVEIA, A. M. G.; ALVES, F. S. F.; HADDAD, J. P. Aspectos epidemiológicos da caprinocultura cearense. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.52, n.5, p. 534-543, 2000.

PINHEIRO, R.R. **Lentivírus Caprino: Estudos epidemiológicos no Estado do Ceará e padronização de ensaios imunoenzimáticos (ELISA e Dot-Blot)**. 2001.133f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

PINHEIRO, R.R.; GOUVEIA, A.M.G.; ALVES, F.S.F.; ANDRIOLI, A. Perfil de propriedades no estado do Ceará relacionado à presença do lentivírus caprino. **Ciência Animal**, v.14, n.1, p.29-37, 2004.

QUINN, P.J.; MARKEY, B.K.; CARTER, M.E.; DONNELLY, W.J.; LEONARD, F.C. **Retroviridae. Grupo dos Lentivírus de Pequenos Ruminantes**. In: ____Microbiologia Veterinária e Doenças Infecciosas. Porto Alegre: Artmed, 2005, p. 346-357.

RIBEIRO, M. B. **Caprino-ovinocultura no Semi-Árido**. In: ____A potencialidade do Semi-Árido Brasileiro. Brasília: Fubrás, 2007, p. 256.

SILVA, E. R.; VIEIRA, L. S.; ALVES, F. S. F.; PINHEIRO, R. R.; COSTA, A. L.; CAVALCANTE, A. C. R. **Caprinos e Ovinos. Guia de Saúde**. Sobral: EMBRAPA Caprinos, 2001. 66p

SILVA, J.B.A. **Levantamento sorológico pelo teste de imunodifusão em gel de agarose (IDGA) da lentivirose ovina em rebanhos do Rio Grande do Norte, Brasil**. 2003. 60f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza.

SIMPLÍCIO, A. A.; WANDER, A. E.; LEITE, E. R.; LOPES, E. A. A. **Caprino-ovinocultura de corte como alternativa para a geração de emprego e renda**. Documentos 48. Sobral: EMBRAPA Caprinos, 2003.44p

Sistema Circulatório. In: **MANUAL merck de veterinária**. 8.ed. São Paulo: Roca, 2001. P. 45 - 47

SOUZA, R.L. Agricultura familiar e pluriatividade no semi-árido baiano. **Bahia Análises & Dados**, v.13, n.4, p. 921-930, 2004.

VIEIRA, L. S.; ALVES, F. S. F.; PINHEIRO, R. R.; SILVA, E. R.; COSTA, A. L.; CAVALCANTE, A. C. R.; Sanidade. In:____ ELOY, A. M. X; ALVES, F. S. F.; PINHEIRO, R. R. **Orientações Técnicas para a Produção de Caprinos e Ovinos em Regiões tropicais**. Sobral: EMBRAPA Caprinos, 2001. 79p

WIKIPÉDIA. Geografia da Bahia. Disponível em:
<[http://http://pt.wikipedia.org/wiki/Geografia da Bahia](http://pt.wikipedia.org/wiki/Geografia_da_Bahia)> Acesso em: 23 abr. 2008.

YORINORI, E.H. **Região mineira do nordeste: características dos sistemas de produção de pequenos ruminantes domésticos e prevalências da artrite-encefalite caprina (CAE) e maedi-visna (MV) ovina, Minas Gerais**. 2001. 113f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação do sistema de criação e dos resultados do levantamento sorológico da infecção pelo vírus da Maedi-Visna nos ovinos da Microrregião de Juazeiro-BA nos permite chegar às seguintes conclusões:

O sistema de criação de ovinos na Microrregião de Juazeiro-BA é semelhante ao relatado na maior parte do Semi-Árido brasileiro, com a predominância do sistema extensivo, baixo nível tecnológico, deficiência no manejo reprodutivo, nutricional e sanitário que acarretam baixa produtividade para a ovinocultura local e regional. O acesso a acompanhamento técnico é limitado o que desestimula o criador e dificultam as mudanças no manejo inadequado.

A análise dos questionários demonstrou que os aspectos sanitários das propriedades visitadas são precários e que medidas simples de manejo melhorariam a produtividade na criação de pequenos ruminantes na Microrregião de Juazeiro-BA. Este quadro de estagnação é gerado principalmente por baixos índices zootécnicos, baixa taxa de fertilidade e alta mortalidade principalmente em animais jovens.

No entanto, mesmo com todas as dificuldades que envolvem a criação de pequenos ruminantes, esta ainda tem forte influência econômica, social e cultural sendo, de forma geral, um costume familiar fixando o homem no campo e diminuindo o êxodo rural. Torna-se necessário que as políticas públicas estejam atentas a essa cultura não só pela viabilidade econômica que apresenta, mas também pela afinidade social com o pequeno produtor.

A sorologia para o vírus da Maedi-Visna (MVV) demonstrou baixa prevalência em rebanhos da Microrregião de Juazeiro-BA. O rebanho dessa região é composto na sua maioria por animais sem raça definida (SRD) ou por animais de raças nativas. É necessária a implantação de medidas sanitárias preventivas evitando a entrada de animais infectados com o vírus, protegendo o material genético nativo já adaptado à região Semi-Árida.

6. REFERÊNCIAS

ABREU, S.R.O.; CASTRO, R.S.; NASCIMENTO, S.A.; SOUZA, M.G. Produção de antígeno nucleoprotéico do vírus da artrite-encefalite caprina e comparação com o do vírus Maedi-Visna para utilização em teste de imunodifusão em ágar gel. **Pesq. Vet. Bras.**, v.18, n.2, p.57-60, 1998.

ALENCAR, C.A.; CASTRO, R.S.; NASCIMENTO, S.A.; OLIVEIRA, M.M.M.; CALLADO, A.K.C.; FALCÃO, L.S.P.C.A.; ALVES, F.S.F.; MELO, L.E.H.; RESÉNDIZ, M.R. Ensaio imunoenzimático para diagnóstico sorológico de lentivírus de pequenos ruminantes em ovinos. In: XI CONGRESSO LATINOAMERICANO, V CONGRESSO BRASILEIRO, III CONGRESSO NORDESTINO DE BUIATRIA, 2003, Salvador. **Anais...** 2003, p.51.

ALMEIDA, M.G.A.R.; ANUNCIAÇÃO, A.V.M.; FIGUEIREDO, A. MARTINEZ, T.C.N.; LABORDA, S.S. Dados sorológicos sobre a presença e distribuição da artrite-encefalite caprina (CAE) no Estado da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.1, n.3, p.78-83, 2001.

ALMEIDA, N. C; APRIGIO, C. J. L; SILVA, J. B. A.; TEIXEIRA, M. F. S. Ocorrência de maedi/visna vírus em ovinos reprodutores no estado do Ceará. In. CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 2002, Gramado – RS. Congresso Brasileiro de Medicina Veterinaria, 2002, v. 29-CD, n. SPS-1100.

ALMEIDA, N.C.; TEIXEIRA, M.F.S.; FERREIRA, R.C.S.; CALLADO, A.K.C.; FROTA, M.N.L.; MELO, A.C.M.; APRIGIO, C.J.L. Detecção de ovinos soropositivos para Maedi/Visna destinados ao abate na região metropolitana de Fortaleza. **Veterinária Notícias**, v.9, n.1, p. 59-63, 2003.

ALVES, F. S. F.; PINHEIRO, R. R.; OLIVEIRA, A. A. F. **Implicações do uso de solução de formol em abscessos, para o Controle da Linfadenite Caseosa.** Documentos 52. Sobral: EMBRAPA Caprinos, 2004. 20 p.

ALVES, F. S. F.; PINHEIRO, R. R.; PIRES, P. C. Linfadenite caseosa: patogenia, diagnóstico, controle. Documentos 27. Sobral: EMBRAPA Caprinos, 1997. 16 p.

ALVES, F. S. F.; PINHEIRO, R. R.; VIEIRA, L. S.; SILVA, E. R.; CAVALCANTE, A. C. R.; COSTA, A. L. Instalações. In:____ ELOY, A. M. X; ALVES, F. S. F.; PINHEIRO, R. R. **Orientações Técnicas para a Produção de Caprinos e Ovinos em Regiões Tropicais.** Sobral: EMBRAPA Caprinos, 2001. 79p

ANDRIOLI, A.; GOUVEIA, A.M.G.; MARTINS, A.S.; PINHEIRO, R.R.; SANTOS, D.O. Fatores de risco na transmissão do lentivírus caprino pelo sêmen. **Pesq. Agropec. Bras.**, v.41, n.8, p.1313-1319, 2006.

ANDRIOLI, A.; PINHEIRO, R. R.; ALVES, F. S. F; GOUVEIA, A. M. G. **Transmissão de doenças infecciosas através das Biotecnologias Reprodutivas em Pequenos Ruminantes.** Documentos 51. Sobral: EMBRAPA Caprinos, 2003.27p

- ANGELOPOULOU, K.; BRELLOU, G.D.; VLEMMAS, I. Detection of Maedi-Visna Vírus in the kidneys of naturally infected sheep. **J. Comp. Path.**, v. 134, p. 329-335, 2006.
- ARAÚJO, S. A. C.; DANTAS, T. V. M.; SILVA, J. B. A.; RIBEIRO, A. L.; RICARTE, A. R. F.; TEIXEIRA, M. F. S. Identificação do Maedi-visna vírus em pulmão de ovinos infectados naturalmente. **Arq. Inst. Biol.**, v71, n.4, p.431-436, 2004.
- ARSENAULT, J.; DUBREUIL, P.; GIRARD, C; SIMARD, C.; BÉLANGER, D. Maedi-visna impact on productivity in Quebec sheep flocks (Canada). **Preventive Veterinary Medicine**, v. 59, p.125-137, 2003
- ASTUDILLO, V. M. **Encuestas por muestro para estudios epidemiológicos en poblaciones animales**. Rio de Janeiro: Organización Panamericana de la Salud – Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, 1979. 60p.
- AYELET, G.; ROGER, F.; TIBBO, M.; TEMBELY, S. Survey of Maedi-Visna (MV) in Ethiopian Highland Sheep. **The Veterinary Journal**, v.161, p.208-210, 2001.
- BENAVIDES, J.; GARCÍA-PARIENTE, C.; FERRERAS, M. C.; FUERTES, M.; GARCÍA-MARÍN, J.F.; PÉREZ, V. Diagnosis of clinical cases of the nervous form of Maedi-Visna in 4- and 6- month old lambs. **The Veterinary Journal**, v. 174, p. 655-658, 2007.
- BLACKLAWS, B.A.; BERRIATUA, E.; TORSTEINSDOTTIR, S.; WATT, N.J.; ANDRES, D.; KLEIN, D.; HARKISS, G.D. Transmission of small ruminant lentiviruses. **Veterinary Microbiology**, v. 101, p. 199-208, 2004.
- BRELLOU, G.D.; ANGELOPOULOU, K.; POUTAHIDIS, T.; VLEMMAS, I. Detection of Maedi-Visna Virus in the liver and heart of naturally infected sheep. **J. Comp. Path**, v. 136, p. 27-35, 2007.
- BRINKHOF, J.; van MAANEN, C. Evaluation of Five Enzyme-Linked Immunosorbent Assays and an Agar Gel Immunodiffusion Test for Detection of Antibodies to Small Ruminant Lentiviruses. **American Society for Microbiology**, v.14, n.9, p.1210-1214, 2007.
- BRODIE, S.J.; DE LA CONCHA-BERMEJILLO, A.; SNOWDER, G.D.; DEMARTINI, J.C. Current concepts in the epizootiology, diagnosis and economic importance of ovine progressive pneumonia in North America: A review. **Small Ruminant Research**, v.27, p.1-17, 1998.
- CALLADO, A.K.C.; CASTRO, R.S.; TEIXEIRA, M.F.S. Lentivírus de pequenos ruminantes (CAEV e Maedi-Visna): Revisão e perspectivas. **Pesq. Vet. Bras.**, v.21, n.3, p.87-97, 2001.

- CARVALHO, L.F.R.; MELO, C.B.; DRUMMOND, V.O. Procedimentos para exportação e importação de material genético pelo Brasil. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.31, n.3, p.415-422, 2007.
- CLEMENTS, J.E., NARAYAN, O., CORK, L.C. Biochemical characterization of the virus causing leucoencephalitis and arthritis in goats. **J. Gen. Virol.**, v. 50, p. 423-427, 1980.
- CLEMENTS, J.E., ZINK, M.C. Molecular biology and pathogenesis of animal lentivirus infections. **Clinic. Microbiol. Rev.**, v.9, n.1, p. 100-117, 1996.
- CONCHA-BERMEJILLO, A. Maedi-visna and ovine progressive pneumonia. **The Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v. 13, n. 1, p. 13-33, 1997.
- CONCHA-BERMEJILLO, A.; MAGNUS-CORRAL, S.; BRODIE, S. J.; De MARTINI, J. C. Venereal shedding of ovine lentivirus in infected rams. **American Journal of Veterinary Research**, v. 57, n.5, p. 684-688, 1996.
- COSTA, L.S.P.; LIMA, P.P.; CALLADO, A.K.C.; NASCIMENTO, S.A.; CASTRO, R.S. Lentivírus de pequenos ruminantes em ovinos Santa Inês: Isolamento, identificação pela PCR e inquérito sorológico no estado de Pernambuco. **Arq. Inst. Biol.**, v.74, n.1, p.11-16, 2007.
- DAL PIZZOL, M.; RAVAZZOLO, A.P.; GONÇALVES, I.P.D.; HOTZEL, I.; FERNANDES, J.C.T.; 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.
- DANTAS, T. V. M. **Desenvolvimento e padronização de Elisa indireto para diagnóstico de Maedi-Visna Vírus em ovinos**. 2004. 77f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza.
- DAWSON, M. Pathogenesis of maedi-visna. **The Veterinary Record**, v.120.p.451-454, 1987.
- DAWSON, M.; DONE, S. H.;VENABLES, C. et al. Maedi-Visna and sheep pulmonary adenomatosis: A study of concurrent infection. **Br Vet J**. v. 146, p. 531-538, 1990.
- DUNGWORTH, D. L. The respiratory System. In: JUBB, K. V. F., KENNEDY, P. C., PALMER, N. **Pathology of Domestic Animals**. 4ed. Academic Press San Diego, Vol.2. Cap.6, p. 59-699, 1993.
- FALCÃO, L.S.P.C.A.; CAMPOS, K.M.T.; CALLADO, A.K.C.; CASTRO, R.S.; OLIVEIRA, E.J.C.; FALCÃO FILHO, M.C.A.; NASCIMENTO, S.A.; MELO, L.E.H.; ARRUDA, E.T. Anticorpos contra lentivírus de pequenos ruminantes (CAEV e Maedi-Visna) em ovinos Santa Inês do estado de Pernambuco. In: XI CONGRESSO LATINOAMERICANO, V CONGRESSO BRASILEIRO, III CONGRESSO NORDESTINO DE BUIATRIA, 2003, Salvador. **Anais...** 2003, p.50.

FERNANDES, M.A.; ARAÚJO, W.P.; CASTRO, R.S. Prevalência da infecção pelo vírus Maedi-Visna em ovinos da microrregião da grande São Paulo, Estado de São Paulo. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v.6, n.1, p.23-28, 2003.

GEORGE, L.W.; SMITH, M.O. Doenças produzindo sinais corticais – Infecção pelo vírus Maedi-Visna. In: SMITH, B.P. **Medicina Interna de Grandes Animais**. São Paulo: Manole, 2006, 3.ed., p. 876-877.

GOUVEIA, A.M.G.; LIMA, F.A.; ABREU, C.P.; LOBATO, Z.I.P.; YORINORI, E.H.; CYPRESTE, B.M. Lentivirose de pequenos ruminantes em ovinos e caprinos em Minas Gerais. In: XI CONGRESSO LATINOAMERICANO, V CONGRESSO BRASILEIRO, III CONGRESSO NORDESTINO DE BUIATRIA, 2003, Salvador. **Anais...** 2003a, p.52.

GOUVEIA, A.M.G.; LIMA, F.A.; SOUSA, G.J.G.; LOBATO, Z.I.P.; SILVA, A.H.; SILVA, M.A.V.; CYPRESTE, B.M. Frequência sorológica de Maedi-Visna, Língua Azul em ovinos, em propriedades e matadouro da Paraíba. In: XI CONGRESSO LATINOAMERICANO, V CONGRESSO BRASILEIRO, III CONGRESSO NORDESTINO DE BUIATRIA, 2003, Salvador. **Anais...** 2003b, p.52.

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: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 27, 2000, Águas de Lindóia. **Anais...** 2000, p.33.

GUIMARÃES, C.; SOARES, J. G. G.; ARAÚJO, G. G. L. Sistema de Produção de Carnes Caprinas e Ovinas no Semi-Árido Nordeste. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2000, João Pessoa. **Anais...** 2000, p.21-33.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pecuária 2005 - Rebanho ovino. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em 22 nov. 2005.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pecuária 2006 - Rebanho ovino. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em 22 fev. 2008.

ICTV. International Committee on Taxonomy of Viruses. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ICTVdb/Ictv/index.htm>> Acesso em 22 abr. 2008.

JASSIM, F. A.; SHARP, J. M.; MARINELLO, P. D. Three-step procedure for isolation of epithelial cells from the lungs of sheep with jaagsiekte. **Res Vet Sci**, v.43, p. 407-409, 1987.

LIGHT, M. R.; SCHIPPER, I. A.; MOLITOR, T. W.; TILTON, J. E.; SLANGER, W. D. Progressive Pneumonia in Sheep: Incidence of natural infection and establishment of clean flocks. **Journal of Animal Science**, v.49, n.5, p. 1157-1160, 1979.

MEDEIROS, J. M.; TABOSA, I. M.; SIMÕES, S. V.D.; NÓBREGA, J. E. ; VASCONCELOS, J. S.; RIET-CORREA, F. Mortalidade perinatal em cabritos no

Semi-Árido da Paraíba. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, V.25, n.4, p. 201-206, 2005.

MELO, C.B.; CASTRO, R.S.; OLIVEIRA, A.A.; FONTES, L.B.; CALLADO, A.K.; NASCIMENTO, S.A.; MELO, L.E.H.; SILVA, J.S. Estudo preliminar sobre a infecção por lentivírus de pequenos ruminantes em ovinos e caprinos em Sergipe. In: XI CONGRESSO LATINOAMERICANO, V CONGRESSO BRASILEIRO, III CONGRESSO NORDESTINO DE BUIATRIA, 2003, Salvador. **Anais...** 2003, p.47.

MOOJEN, V. Maedi-visna dos ovinos. In: RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L.; MENDEZ, M.D.C.; LEMOS, R.A.A. **Doenças de Ruminantes e Eqüinos**. 2. ed. São Paulo: Varela, São Paulo, 2001, p.138-144.

MOOJEN, V; BARTH, O. M.; RAVAZZOLO, A. P.; VON GROLL, A; CORTES, L. M. Maedi-Visna virus: first isolation and identification from a naturally infected lamb in Brazil. In: CONGRESSO ARGENTINO DE VIROLOGIA, 5., 1996. Tandil. **Anais...** Tandil: Sociedad Argentina de Virologia. 1996. p.89.

MOREIRA, J.N.;CORREIA, R.C.;ARAUJO, J.R.; SILVA, R.R.; OLIVEIRA, C.A.V. **Estudo do circuito de comercialização de carne de caprinos e ovinos no eixo Petrolina-PE/-Juazeiro-BA**. Petrolina: EMBRAPA- CPATSA, 1998. 38p.

NARAYAN, O; CLEMENTS, J. Lentiviruses. In: **Virology**, FIELDS, BN; KNIPE, DM et al. Second edition. New York: Raven Press Ltd., 1990.

OIE. World Organization of Health Animal. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. Caprine Arthritis Encephalitis & Maedi-Visna. 2004. Disponível em:<<http://www.oie.int/esp/normes/mmanual/A-00071.htm>> Acesso em 22 fev. 2007.

OLIVEIRA, M.M.M.; CASTRO, R.S.; CARNEIRO, K.L.; NASCIMENTO, S.A.; CALLADO, A.K.C.; ALENCAR, C.S.A.; COSTA, L.S.P. Anticorpos contra lentivírus de pequenos ruminantes em caprinos e ovinos em abatedouros do Estado de Pernambuco. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.58, n.5, p.945-949, 2006a.

OLIVEIRA, B.F.L.; BERGAMASCHI, K.B.; CRUZ, M.H.C.;SANTOS, D.D.; CRUZ, A.D.; CRUZ, J.F. Prevalência de lentiviruses em rebanhos caprinos e ovinos na região sudoeste da Bahia. In: XII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UESC, 2006, Ilhéus. **Anais...** 2006b, p. 134-135.

PASICK, J. Maedi-Visna Vírus and Caprine Arthritis-Encephalitis Vírus: Distinct espécies or quasispecies and its implications for laboratory diagnosis. **Canadian Journal of Veterinary Research**, n.62, p. 241-244, 1998.

PETERHANS, E; GREENLAND, T; BADIOLA, J; HARKISS, G; BERTONI, G; AMORENA, B; ELIASZEWICZ, M; JUSTE, R; KRABNIG, R; LAFONT, J; LENIHAN, P; PÉTURSSON, G; PRITCHARD, G; THORLEY, J; VITU, C.; MORNEX, J; PÉPIN, M. Routes of transmission and consequences of small

ruminant lentiviruses (SRLVs) infection and eradication schemes. **Vet. Res.** V.35, p. 257-274, 2004.

PINHEIRO, A. A. **Vírus da Artrite Encefalite Caprina: PCR e isolamento viral em amostras de sêmen, fluido uterino e embriões.** 2001.68f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

PINHEIRO, R. R.; ALVES, F. S. F.; SANTA ROSA, J.; GOUVEIA, A. M. G. Levantamento sorológico em ovinos para diagnóstico da Maedi-Visna em Sobral-Ceará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 24, 1996, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SOGOVE, 1996. P. 161. Resumo.

PINHEIRO, R. R.; ALVES, F. S. F.; ANDRIOLI, A. **Importância do Diagnóstico Precoce de Doenças em Pequenos Ruminantes.** Documentos 43. Sobral: EMBRAPA Caprinos, 2002.27p

PINHEIRO, R.R.; GOUVEIA, A.M.G.; ALVES, F.S.F. Prevalência da infecção pelo vírus da Artrite-Encefalite Caprina no Estado do Ceará, Brasil. **Ciência Rural**, v.31, n.3, p.449-454, 2001a.

PINHEIRO, R. R.; ANDRIOLI, A.; GOUVEIA, A. M. G. **Métodos de Diagnóstico das Lentiviroses de Pequenos Ruminantes.** Circular Técnica 25. Sobral: EMBRAPA Caprinos, 2001b. 8p.

PINHEIRO, R. R.; CHAGAS, A. C. S.; ANDRIOLI, A.; ALVES, F. S. F.; **Viroses de Pequenos Ruminantes.** Documentos 46. Sobral: EMBRAPA Caprinos, 2003.30p

PINHEIRO, R. R.; GOUVEIA, A. M. G.; ALVES, F. S. F.; HADDAD, J. P. Aspectos epidemiológicos da caprinocultura cearense. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.52, n.5, p. 534-543, 2000.

PINHEIRO, R.R. **Lentivírus Caprino: Estudos epidemiológicos no Estado do Ceará e padronização de ensaios imunoenzimáticos (ELISA e Dot-Blot).** 2001.133f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

PINHEIRO, R.R.; GOUVEIA, A.M.G.; ALVES, F.S.F.; ANDRIOLI, A. Perfil de propriedades no estado do Ceará relacionado à presença do lentivírus caprino. **Ciência Animal**, v.14, n.1, p.29-37, 2004.

PREZIUSO, S.; RENZONI, G.; ALLEN, T. E.; TACCINI, E.; ROSSI, G.; DEMARTINI, J. C.; BRACA, G. Colostral transmission of Maedi-visna virus: sites of viral entry in lambs born from experimentally infected ewes. **Veterinary Microbiology**, v. 104, p. 157-164, 2004.

QUINN, P.J.; MARKEY, B.K.; CARTER, M.E.; DONNELLY, W.J.; LEONARD, F.C. **Retroviridae. Grupo dos Lentivírus de Pequenos Ruminantes.** In: ____ Microbiologia Veterinária e Doenças Infeciosas. Porto Alegre: Artmed, 2005, p. 346-357.

- RÁCZ, M. L. Nomenclatura e classificação dos vírus. In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. São Paulo: Atheneu, 2005, p.527-531
- RADOSTITS, O. H.; GAT, C. C.; BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF; K.W. Pneumonia Progressiva Ovina (Maedi, Maedi-Visna). In: _____ **Clínica Veterinária: Um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 9.ed. 2002. p. 1063-1067.
- REISCHAK, D. **Lentivírus de pequenos ruminantes: imunofluorescência utilizando isolados brasileiros para diagnóstico sorológico de infecção em ovinos e caprinos**. Porto Alegre: UFRGS – Faculdade de veterinária, 2000. 132p. Dissertação (Mestrado).
- RIBEIRO, L.A.O. Risco de introdução de doenças exóticas pela importação de ovinos. **Bol. Lab. Reg. Diagn.**, v.13, p. 39-44, 1993.
- RIBEIRO, M. B. **Caprino-ovinocultura no Semi-Árido**. In: _____ A potencialidade do Semi-Árido Brasileiro. Brasília: Fubrás, 2007, p. 256.
- ROBLES, C. A.; LAYANA, J. A.; CABRERA, R. F.; RAFFO, F.; CUTLIP, R. Estudio serológico retrospectivo de Maedi (Neumonía Progresiva) em ovinos y de Artritis- Encefalitis em Caprinos de Patagonia, Argentina. **Revista de Medicina Veterinária**, v.84, n.3, 2003.
- SALVATORI, D.; VINCENZETTI, S.; MAURY, G.; GOSSELIN, G.; GAUBERT, G.; VITA, A. Maedi-visna vírus, a model for in vitro testing of potential anti-HIV drugs. **Comp. Immun. Microbiol. Infect. Dis.** n.24, p.113- 122, 2001.
- SAMAN, E.; EYNDE, G. V.; LUJAN, L.; EXTRAMIANA, B.; HARKISS, G.; TOLARI, F.; GONZÁLEZ, L.; AMORENA, B.; WATT, N.; BADIOLA, J. A new sensitive serological assay for detection of lentivirus infection in smal ruminants. **Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology**. v.6, n.5, p.734-740, 1999.
- SHAH, C.A.; BÖNI, J.; HUDER, J.B.; VOGT, H.R.; MÜHLLHER, J.; ZANONI, R.; MISEREZ, R.; LUTZ, H.; SCHÜPBACH, J. Phylogenetic analysis and reclassification of caprine and ovine lentiviruses based on 104 new isolates: evidence for regular sheep-to-goat transmission and world-wide propagation through livestock trade. **Virology**, v.319, p.12-26, 2004a.
- SHAH, C.; HUDER, J. B.; BÖNI, J.; SCHÖNMANN, M.; MÜHLHERR, J.; LUTZ, H.; SCHÜPBACH, J. Direct evidence for natural transmission of small-ruminant Lentiviruses of subtype A4 from goat to sheep and vice versa. **American Society for Microbiology**, v. 78, n.14. p. 7518-7522, 2004b.
- SIGURDSSON, B. Maedi, a slow progressive pneumonie of sheep: an epizootological and pathological study. **Br. Vet. J.**, v.110, p.225-270, 1954.

SILVA, E. R.; VIEIRA, L. S.; ALVES, F. S. F.; PINHEIRO, R. R.; COSTA, A. L.; CAVALCANTE, A. C. R. **Caprinos e Ovinos. Guia de Saúde**. Sobral: EMBRAPA Caprinos, 2001. 66p

SILVA, J.B.A. **Levantamento sorológico pelo teste de imunodifusão em gel de agarose (IDGA) da lentivirose ovina em rebanhos do Rio Grande do Norte, Brasil**. 2003. 60f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza.

SILVA, J.S.; CASTRO, R.S.; MELO, C.B.; SANTANA, J.J.; PEDROSA, C.Y.F.; FEIJÓ, F.M.C. Características de produção e avaliação de fatores predisponentes para a infecção pelo CAEV em rebanhos caprinos leiteiros no Rio Grande do Norte. In: XI CONGRESSO LATINOAMERICANO, V CONGRESSO BRASILEIRO, III CONGRESSO NORDESTINO DE BUIATRIA, 2003, Salvador. **Anais...** 2003, p.48.

SIMPLÍCIO, A. A.; WANDER, A. E.; LEITE, E. R.; LOPES, E. A. A Caprino-ovinocultura de corte como alternativa para a geração de emprego e renda. **Documentos 48**. Sobral: EMBRAPA Caprinos, 2003.44p

Sistema Circulatório. In: **MANUAL merck de veterinária**. 8.ed. São Paulo: Roca, 2001. P. 45 - 47

SMITH, M. C.; SHERMAN, D. M. **Goat Medicine**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1994.p. 123-177

SOUZA, R.L. Agricultura familiar e pluriatividade no semi-árido baiano. **Bahia Análises & Dados**, v.13, n.4, p. 921-930, 2004.

STRAUB, O.C. Maedi-Visna virus infection in sheep. History and present knowledge. **Comp. Immun. Microbiol. Infect. Dis.**, v.27, p.1-5, 2004.

TAVARES, L.; PEREIRA, J.M. Importância das infecções por retrovírus da subfamília Lentivirinae no homem e nos animais. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v. 94, n. 529, 1999.

THIBIER, M. Identified and unidentifield challences for reproductive biotechnologies regarding infections diseases in animal and public health, **Theriogenology**, v.56, n.9, p. 1465-1481, 2001.

TORSTEINSDÓTTIR, S.; MATTHÍASDÓTTIR, N.; VIDARDÓTTIR, N.; SVANSSON, V.; PÉTURSSON. G. Intratracheal inoculation as an efficient route of experimental infection with Maedi-Visna virus. **Research in Veterinary Science**, v.75, p. 245-247, 2003.

VIEIRA, L. S.; ALVES, F. S. F.; PINHEIRO, R. R.; SILVA, E. R.; COSTA, A. L.; CAVALCANTE, A. C. R.; Sanidade. In: ____ ELOY, A. M. X; ALVES, F. S. F.; PINHEIRO, R. R. **Orientações Técnicas para a Produção de Caprinos e Ovinos em Regiões Tropicais**. Sobral: EMBRAPA Caprinos, 2001. 79p

WANDERA, J. G. Sheep Pulmonary Adenomatosis (Jaagsiekte). **Adv Vet Sei Comp Med**, v. 15, p. 251-283, 1971.

WIKIPÉDIA. Geografia da Bahia. Disponível em:
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Geografia_da_Bahia> Acesso em: 23 abr. 2008.

WINWARD, L.D.; LEENDERTSEN, L.; SHEN, D.T. Microimmunodiffusion test for diagnosis of ovine progressive pneumonia. **Am. J. Vet. Res.**, v.40, n.4, p.564-566, 1979.

YORINORI, E.H. **Região mineira do nordeste: características dos sistemas de produção de pequenos ruminantes domésticos e prevalências da artrite-encefalite caprina (CAE) e maedi-visna (MV) ovina, Minas Gerais.** 2001. 113f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

ZINK, M. C.; JOHNSON, L. K. Pathobiology of lentivirus infections of sheep and goats. **Virus Reseach.** V.32, 139-154, 1994.

6. ANEXOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE MEDICINA VETERINÁRIA
CLÍNICA DE RUMINANTES – CDP – EMEV - UFBA

Data:	Número do Cadastro:
Responsável pelo preenchimento:	

IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTOR:

Nome:			
Endereço:			
Cidade:	UF:	CEP:	Tel:
Mora na propriedade: () Sim () Não			
Grau de instrução: () Sem instrução () 1º () 2º () 3º grau			Profissão:

DADOS DA PROPRIEDADE:

Nome:			
Localidade:		Área total (ha):	
Pastagens cultivadas (ha):	()	Não ()	Sim. Quais?
OBS:			
Faz divisão de pastagens? () Sim () Não			
Suplementação:		Mineralização:	
Fonte de Água:			
Aprisco: () Não () Sim Tipo: () chão batido () ripado () cimentado () Outro Cobertura: () Sim () Não			
Acompanhamento técnico: () Não () Sim Frequência:			
Animais criados: () ovinos () caprinos () bovinos ()			

DADOS DO REBANHO:

Identificação do rebanho: () Não () Sim Tipo:	
Tipo de Exploração: () Leite () Corte () Pele () Mista	
Sistema de Criação: () Intensivo () Extensivo () Semi-intensivo () Outros	
Ano de início da criação:	
Origem do rebanho: () Importado. País: () Nacional. Estado/Cidade:	
OBS:	
Reprodutores: () Comprados () Trocados () Empréstados Tempo de permanência do reprodutor na propriedade:	
OBS:	
Participa de exposições: () Sim () Não Onde?	
Exige documentos sanitários na compra de animal?	
Raças:	

MANEJO SANITÁRIO:

Alterações mais freqüentes: <input type="checkbox"/> artrites <input type="checkbox"/> intolerância a exercícios <input type="checkbox"/> emagrecimento <input type="checkbox"/> dispnéia <input type="checkbox"/> baixa taxa de fertilidade <input type="checkbox"/> baixo ganho de peso dos animais jovens <input type="checkbox"/> sintomas nervosos <input type="checkbox"/> mastite <input type="checkbox"/> linfadenite caseosa (mal do caroço)	<input type="checkbox"/> ectoparasitas (piolhos, carrapatos, bernese) <input type="checkbox"/> pododermatite (mal do casco) <input type="checkbox"/> diarreias <input type="checkbox"/> ectima contagioso (boqueira) <input type="checkbox"/> miíase (bicheira) <input type="checkbox"/> ceratoconjuntivite <input type="checkbox"/> abortamento <input type="checkbox"/> Outras. Quais?
Vermifugação: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Freqüência: Produto: Alteração do princípio ativo: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Periodicidade:	
Vacinação: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Quais? Freqüência:	
Práticas utilizadas: <input type="checkbox"/> troca de pasto após a vermifugação <input type="checkbox"/> permanência mínima de 12 h após a vermifugação <input type="checkbox"/> descanso das pastagens <input type="checkbox"/> vermífuga os animais recém-chegados a propriedade <input type="checkbox"/> área de isolamento de animais doentes <input type="checkbox"/> casqueamento dos animais <input type="checkbox"/> esterqueiras <input type="checkbox"/> separa os animais jovens dos adultos <input type="checkbox"/> quarentenário <input type="checkbox"/> piquete maternidade <input type="checkbox"/> Outras. Quais?	
Realização de exames: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Quais?	
Reprodução: <input type="checkbox"/> monta natural <input type="checkbox"/> monta controlada <input type="checkbox"/> inseminação artificial <input type="checkbox"/> transferência de embrião Estação de monta: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Época e duração:	

MANEJO DAS CRIAS:

Corte e cura de umbigo: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Produto utilizado:
Mama colostro? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
Banco de colostro? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
Aleitamento: <input type="checkbox"/> Natural <input type="checkbox"/> Artificial <input type="checkbox"/> Leite de cabra <input type="checkbox"/> Leite de vaca <input type="checkbox"/> Outro: OBS:
Castração: <input type="checkbox"/> Não faz <input type="checkbox"/> Cirúrgica <input type="checkbox"/> Burdizzo <input type="checkbox"/> Elastrador <input type="checkbox"/> Outro: Idade: <input type="checkbox"/> 10 a 30 dias <input type="checkbox"/> 31 a 60 dias <input type="checkbox"/> 61 a 90 dias <input type="checkbox"/> Mais de 90 dias
Idade de desmama:

PRODUÇÃO DE CARNE E PELE:

Vende os animais: <input type="checkbox"/> no próprio município <input type="checkbox"/> em outras cidades <input type="checkbox"/> em outros estados
Vende os animais: <input type="checkbox"/> em pé <input type="checkbox"/> abatidos Preço médio/Kg:
Destino dos caprinos comercializados para abate: <input type="checkbox"/> frigorífico <input type="checkbox"/> intermediário <input type="checkbox"/> mercado local
Época de maior procura de caprinos para abate: <input type="checkbox"/> início do ano <input type="checkbox"/> meio do ano <input type="checkbox"/> final do ano
Idade ao abate:
Peso médio ao abate:
Beneficia a pele na propriedade: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Salga <input type="checkbox"/> Secagem ao sol <input type="checkbox"/> Químico
Utilização da carne para consumo familiar: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim

FICHA CATALOGRÁFICA

MARTINEZ, Priscila Martinez.

Características dos sistemas de produção de ovinos e prevalência sorológica da Maedi-Visna na Microrregião de Juazeiro – Bahia / Priscila Martinez Martinez. – Salvador, 2008.82p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal nos Trópicos) – Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia, 2008.

Professor Orientador – Prof. Dr. Joselito Nunes Costa

Palavras-chave: Maedi-Visna; vírus; ovino; IDGA; Juazeiro; Bahia; sistema de criação.