



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS, AGRÁRIAS AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM DEFESA
AGROPECUÁRIA

DANIELLE NOBRE SANTOS PINHEIRO

LEVANTAMENTO SOROEPIDEMIOLÓGICO DA
ARTRITE ENCEFALITE CAPRINA NA REGIÃO
SISALEIRA E AVALIAÇÃO DOS FATORES DE RISCO

Cruz das Almas – Bahia

2015

DANIELLE NOBRE SANTOS PINHEIRO

**LEVANTAMENTO SOROEPIDEMIOLÓGICO DA
ARTRITE ENCEFALITE CAPRINA NA REGIÃO
SISALEIRA E AVALIAÇÃO DOS FATORES DE RISCO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do curso de mestrado profissional em Defesa Agropecuária do Centro de ciências agrárias, ambientais e biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, como requisito parcial para obtenção do grau de mestre em defesa agropecuária.

Orientador: Prof. Dr. Joselito Nunes Costa

Co-orientador: Prof. Dr. Robson Bahia Cerqueira

Cruz das Almas – Bahia

2015

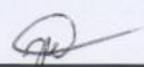
FICHA CATALOGRÁFICA

P6541	<p>Pinheiro, Danielle Nobre Santos. Levantamento soropidemiológico da artrite encefalite caprina na Região Sisaleira e avaliação dos fatores de risco / Danielle Nobre Santos Pinheiro. _ Cruz das Almas, BA, 2015. 116f.; il.</p> <p>Orientador: Joselito Nunes Costa. Coorientador: Robson Bahia Cerqueira.</p> <p>Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas.</p> <p>1.Caprino – Criação. 2.Caprino – Doenças. 3.Artrite-encefalite caprina – Análise. I.Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. II.Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD: 636.39</p>
-------	---

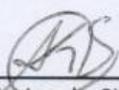
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS

Ata da Defesa de **Danielle Nobre Santos Pinheiro** aluna do Programa de Pós-Graduação do Curso de Mestrado em Defesa Agropecuária da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

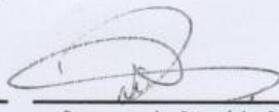
Aos dezesseis dias do mês de abril de 2015, nas dependências da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, em sessão pública, reuniu-se a comissão examinadora constituída pelos professores: Dr. Joselito Nunes Costa (Presidente), Dra. Ana Karina da Silva Cavalcante e Dr. Raymundo Rizaldo Pinheiro, para examinar e julgar a Dissertação intitulada: "**LEVANTAMENTO SOROEPIDEMIOLÓGICO DA ARTRITE ENCEFALITE CAPRINA NA REGIÃO SISALEIRA E AVALIAÇÃO DOS FATORES DE RISCO**" de autoria da aluna regular, Danielle Nobre Santos Pinheiro, do Programa de Pós-Graduação em Defesa Agropecuária, Curso de Mestrado Profissional. Os trabalhos foram iniciados às 14 horas pelo Professor Joselito Nunes Costa, presidente da banca, e depois de encerradas a apresentação e arguição às 17 horas, os examinadores reuniram-se para avaliação do trabalho tendo a mesma sido APROVADA, de acordo com os pareceres emitidos por cada membro da banca, que serão anexados a presente Ata. Proclamados os resultados pelo presidente da banca, foi encerrada a sessão, da qual é lavrado a presente Ata, que após lida e aprovada é assinada pelos componentes da banca examinadora, pelo mestrando, pelo coordenador do Programa e por todos os presentes. Cruz das Almas, 16 de abril de 2015.



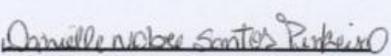
Joselito Nunes Costa
Presidente



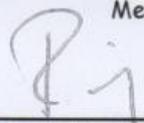
Ana Karina da Silva Cavalcante
Membro da Banca



Raymundo Rizaldo Pinheiro
Membro da Banca



Danielle Nobre Santos Pinheiro
Mestrando



Robson Bahia Cerqueira
Coordenador

DEDICATÓRIA

A Deus,

criador dos céus, da terra, do mar e tudo que neles há. Que me ama de tal maneira que enviou seu único filho para morrer por meus pecados. Deus fiel que cumpre o que diz, o amo e para sempre assim será.

A Ele seja glória, honra e louvor para todo sempre. Amém!

Ao meu esposo Israel,

pela compreensão, paciência e companheirismo. Sempre suportando a distância e a ausência. Você é um presente enviado por Deus. Amo você!

A toda minha família,

em especial, aos meus pais que sempre me apoiaram e incentivaram para a conquista de mais um sonho.

AGRADECIMENTOS

A Trindade Santa (Pai, Filho e Espírito Santo) que amo e tenho a honra e privilégio de servi-los. “E sabemos que todas as coisas contribuem juntamente para o bem daqueles que amam a Deus, daqueles que são chamados segundo o seu propósito”.

Aos meus pais (Manoel e Marileia) e meus amados irmãos (Emmanuelle, Rone, Karol e Zenilda) pelo amor, compreensão e incentivo. Aos queridos sobrinhos Guilherme e Gustavo, familiares (primos, tios, avós...), Obrigada! Amo vocês!

Ao meu amado Israel, pelo carinho, paciência, compreensão e incentivo. Te amo!

Ao orientador Prof. Dr. Joselito Nunes Costa por ter me concedido à oportunidade de estágio em 2011, me abrindo as portas do mundo científico, onde tudo começou. Obrigada pela confiança, por todo conhecimento transmitido, paciência e dedicação ao longo de todos estes anos de trabalho. Obrigada pela impagável dedicação e paciência nas muitas correções de relatórios e artigos e, além disso, por literalmente colocar as “mãos na massa” no trabalho de campo, auxiliando em todas as coletas e acompanhando de perto o andamento dos trabalhos. Muito obrigada por tudo!

Ao Thiago e Carla pelos ensinamentos, incentivos e colaboração. Serei eternamente grata a Deus por ter me dado amigos incríveis como vocês. Obrigada!

A pós-graduação do Mestrado Profissional em Defesa Agropecuária, em especial o Prof. Dr. Robson Bahia Cerqueira e o Jobson.

Ao Hélio, motorista do CCAAB, pela disposição e colaboração nas viagens.

Aos professores e alunos do Programa de pós-graduação em especial Gabriela Santana.

Ao Prof. Antônio Costa pela paciência e colaboração na análise estatística.

A Associação de Desenvolvimento Solidário e Sustentável da Região Sisaleira (APAEB) e o Sindicato Rural dos municípios participantes pela confiança e apoio nas atividades da pesquisa.

Aos caprinocultores do Território do Sisal pela colaboração nas coletas e no preenchimento do questionário.

Ao Dr. Raymundo Rizaldo Pinheiro pelo acolhimento e ensinamentos. Seu apoio foi fundamental para a conclusão do trabalho. Obrigada por tudo!

À Embrapa Caprinos e Ovinos em especial a equipe do Laboratório de Vírus (Dalva, Laninha, Lídia, Edgar e Van). Não tenho palavras para expressar a minha gratidão. Obrigada pelo empenho e dedicação.

Aos queridos estagiários Catharina, Sânorá, Gabriel, Darlan, Marta, Caio Pereira e

Lourival pelo apoio e cooperação nas viagens e coletas. Obrigada, Deus os recompensará.

À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia- FAPESB pela bolsa concedida para a realização deste trabalho

Finalmente, a todos que fizeram parte desta longa jornada, os meus sinceros agradecimentos, que Deus em sua infinita misericórdia derrame suas bênçãos, como chuva sobre todos vocês. Muito obrigada!

RESUMO

Com a finalidade de verificar a ocorrência do vírus da Artrite Encefalite Caprina (CAE) e analisar algumas características do sistema de criação de caprinos no Território do Sisal-Bahia, foi realizado um levantamento soropidemiológico em dez municípios (Araci, Cansanção, Conceição do Coité, Itiúba, Monte Santo, Nordestina, Queimadas, Santa Luz, São Domingos e Valente) pertencentes a região sisaleira. Foi aplicado um questionário com informações sobre as características de manejo sanitário, alimentar e reprodutivo em cada propriedade visitada. Através do teste de Imunodifusão em Gel de Agarose (IDGA) avaliaram-se 831 amostras, pertencentes a 49 propriedades dos municípios visitados. Nas propriedades que apresentaram pelo menos um animal positivo no teste IDGA todas as amostras desta propriedade foram submetidas ao WB. Na avaliação das amostras identificou soropositividade em 1,56% (13/831), no IDGA diferindo ($p < 0,05$) da detectada pelo WB, que foi de 19,38% (25/129). Referente ao número de propriedades soropositivas, dentre as 49 propriedades participantes do estudo, 12,24% (6/49) apresentaram animais soropositivos para o lentivírus caprino (LVC). No entanto, quando se considera os rebanhos com raças predominantemente leiteiras (Saanen e Pardo alpina), dos municípios de Valente, Conceição do Coité, e São Domingos a soropositividade nos animais elevou-se para 5,48% (13/237). Dentre as propriedades analisadas, 61,2% utilizavam o sistema extensivo de criação, 81,7% não faziam separação dos animais por categoria e 95% não realizavam quarentena dos animais recém-adquiridos na propriedade. A presença de animais soropositivos apresentando sinais clínicos como artrite, dificuldade respiratória e emagrecimento progressivo foi identificada no estudo. As enfermidades que mais acometem os rebanhos, segundo os depoimentos, são a verminose (95,9%), a linfadenite caseosa (77,5%), além da diarreia (95%) ser a alteração clínica mais citada pelos produtores. Diante desses resultados, sugere-se um levantamento mais minucioso nos rebanhos de caprinos leiteiros da região estudada e associado a isso, deve-se promover um programa de profilaxia do LVC, a fim de prevenir a disseminação desta importante doença.

Palavras Chave: Lentivírus de pequenos ruminantes, Sistema de Criação, Caprinos, Território do Sisal.

ABSTRACT

In order to verify the occurrence of Arthritis Encephalitis virus Goat (CAE) and analyze some characteristics of goat farming system in the Territory Sisal- Bahia, one serosurvey was conducted in ten municipalities (Araci, Cansanção, Conceição do Coité, Itiúba, Monte Santo, Nordestina, Queimadas, Santa Luz, São Domingos and Valente) belonging to sisal region. A questionnaire with information on health management features, food and reproductive behavior of each property visited was applied. By immunodiffusion test in agarose gel (AGID) were evaluated 831 samples belonging to 49 properties of the municipalities visited. In farms with at least one positive animal in the AGID test all samples of this property were submitted to the WB. In the evaluation of the samples identified seropositivity in 1,56% (13/831) in the AGID differ ($p < 0,05$) detected by the WB, which was 19,38% (25/129). Regarding the number of positive properties, among the 49 participants in the study properties, 12,24% (6/49) had seropositive animals to the lentivirus goat (LVC). However, when considering herds with predominantly dairy breeds (Saanen and Alpine Pardo), the municipalities of Valente, Conceição do Coité, and São Domingos seropositivity in animals amounted to 5,48% (13/237). Among these properties, 61,2% used the extensive system of creation, 81,7% were not separation of animals by category and 95% did not perform quarantine of newly acquired animals on the property. The presence of seropositive animals showing clinical signs such as arthritis, difficulty breathing and progressive weight loss was identified in the study. The diseases that most affect the flocks, according to the testimonies, are the worms (95,9%), the caseous lymphadenitis (77,5%), and diarrhea (95%) is the clinical change most cited by producers. From these results, it is suggested that a more detailed survey in herds of dairy goats of the studied region and associated with it, should promote prevention and control program in the properties of diseases, especially infectious character as LVC in order to prevent the spread of this important disease.

Keywords: Lentivirus of small ruminants, Creation System, Goats, Sisal Territory.

LISTA DE TABELAS

ARTIGO I

		Página
Tabela 1	Prevalência sorológica da Artrite encefalite caprina no Território do Sisal–BA, pelo teste de IDGA.	68
Tabela 2	Número de propriedades positivas no levantamento sorológico da artrite encefalite caprina no Território do Sisal-Bahia, através da técnica do IDGA.	69
Tabela 3	Frequência dos caprinos soropositivos para LVC pelo IDGA, segundo o sexo, no Território do Sisal- Bahia.	69
Tabela 4	Prevalência de soropositividade, através do IDGA, ao LVC das raças Parda Alpina e SPRD, do Território do Sisal- Bahia.	70
Tabela 5	Frequência de animais soropositivos, através do IDGA, para lentivírus caprino, das raças Saanen e SRPD, na região Sisaleira-Ba.	70
Tabela 6	Análise estatística dos resultados sorológicos para o lentivírus caprino da raça Parda Alpina e Saanen.	71
Tabela 7	Análise estatística dos resultados sorológicos para o lentivírus caprino da raça leiteira (Parda Alpina e Saanen) e SPRD, do Território do Sisal, Bahia.	71
Tabela 8	Avaliação dos fatores de risco com os respectivos valores de Odds ratio (OR) e probabilidade de ocorrência ao acaso (p).	72
Tabela 9	Prevalência sorológica de acordo com os testes IDGA e WB da artrite encefalite caprina no Território do Sisal – Ba.	73

ARTIGO II

		Página
Tabela 1	Características gerais das propriedades visitadas no Território do Sisal- Bahia.	95
Tabela 2	Características dos rebanhos pertencentes às 49 propriedades visitadas no território do Sisal- Bahia.	98
Tabela 3	Principais enfermidades e alterações clínicas mais frequentes relatadas nas propriedades dos municípios do Território do Sisal- Ba.	100
Tabela 4	Características do manejo sanitário empregado nas 49 propriedades visitadas no Território do Sisal- Bahia.	101
Tabela 5	Características do manejo reprodutivo registrado nas 49 propriedades visitadas no Território do Sisal- Bahia.	103
Tabela 6	Características do manejo sanitário dos cabritos empregado nas 49 propriedades visitada no Território do Sisal- Bahia.	104

LISTA DE FIGURAS

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

		Página
Figura 1	Estrutura esquemática dos retrovírus.	26
Figura 2	Representação esquemática da estrutura gênica do provírus do CAEV.	27
Figura 3	Ocorrência sorológica para lentivírus em rebanhos caprinos, segundo levantamento realizados no Brasil.	31
Figura 4	Representação esquemática do ciclo de vida retroviral.	36

ARTIGO I

		Página
Figura 1	Mapa do Território do Sisal do Estado da Bahia, destacando-se os municípios selecionados para a pesquisa.	64
Figura 2	Animal soropositivo para LVC, apresentando artrite na articulação carpo metacarpiana em ambos os membros.	78
Figura 3	Emagrecimento progressivo em animal soropositivo para o LVC.	78

ARTIGO II

		Página
Figura 1	Mapa do Território do Sisal do Estado da Bahia.	91
Figura 2	Ovino amamentando em cabra, destacando a possibilidade da transmissão interespecie do lentivírus caprino.	96
Figura 3	Criação consorciada de caprinos com ovinos.	96
Figura 4	Caprino adulto, com artrite e dificuldade de locomoção provocada pelo LVC.	107
Figura 5	Animal soropositivo para LVC, apresentando dificuldade respiratória.	108
Figura 6	Animal soropositivo apresentando processo inflamatório na região xifoide.	108

LISTA DE ABREVIATURAS

AIDS	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
AIEV	Vírus da anemia infecciosa equina
APAEB	Associação de Desenvolvimento Sustentável e Solidário
BA	Bahia
°C	Graus Celsius
Ca	Capsídeo
CAE	Artrite encefalite caprina
CAEV	Vírus da artrite encefalite caprina
CE	Ceará
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
DNA	Ácido Desoxirribonucléico
DB	Dot Blot
ELISA	Enzyme-linked immunosorbent assay
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
<i>env</i>	Gene que codifica as proteínas do envelope viral
FIV	Vírus da imunodeficiência felina
<i>gag</i>	Gene viral que codifica as proteínas internas do vírus
Gp	Glicoproteína
HIS	Hibridização <i>in situ</i>
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBV	Vírus da imunodeficiência bovina
IA	Inseminação Artificial

IC	Índice de Confiança
IDGA	Imunodifusão em gel de Agarose
IFI	Imunofluorescência indireta
IgG	Imunoglobulina G
IN	Integrase
GO	Goiás
kDa	Kilodaltons
LTRs	Long terminal repeats
LVC	Lentivírus Caprino
LVPR	Lentivirus de Pequenos Ruminantes
MAPA	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
MSC	Membrana Sinovial Caprina
MA	Maranhão
Ma	Matriz
ME	Microscopia Eletrônica
MG	Minas Gerais
MVV	Maedi- visna vírus
Nº	Número
Nc	Nucleocapsídeo
Nm	Nanômetro
OR	Odds ratio
OIE	Organização Mundial de Saúde Animal
ORFs	Open reading frames
P	Prevalência
p	Proteína

PA	Paraná
PBS	Solução Salina Fosfatada
PI	Piauí
PNVCLVPR	Plano Nacional de Vigilância e Controle de Lentivirose de Pequenos Ruminantes
PB	Paraíba
PE	Pernambuco
PNSCO	Plano Nacional de Sanidade Caprina e Ovina
PCR	Reação em cadeia de polimerase
<i>Pol</i>	Gene que codifica as enzimas virais
<i>Ver</i>	Gene de regulação viral dos retrovírus
RJ	Rio de Janeiro
RN	Rio Grande do Norte
RS	Rio Grande do Sul
RNA	Ácido ribonucleico
RT-PCR	Transcrição reversa e reação em cadeia da polimerase
SDS-PAGE	Gel de Poliacrilamida
SIV	Vírus da imunodeficiência símia
SPRD	Sem Padrão Racial Definido
SE	Sergipe
SC	Santa Catarina
SP	São Paulo
SU	Proteína de superfície
T _m	Transmembrânicas
<i>tat</i>	Gene de regulação viral

TO	Tocantins
TR	Transcriptase reversa
USA	Estados Unidos da América
<i>Vif</i>	Gene de regulação viral
WB	Western blot

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	19
2. OBJETIVOS	22
2.1 OBJETIVO GERAL.....	22
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	22
3. REVISÃO DE LITERATURA	23
3.1 Caprinocultura e o Semiárido.....	23
3.1.1 Histórico e Importância.....	23
3.2 Histórico da CAE.....	24
3.3 Aspectos Etiológicos e Imunogênicos do CAEV.....	25
3.4 Heterogeneidade e Transmissão Interespécie.....	28
3.5 Epidemiologia.....	30
3.5.1 Ocorrência.....	30
3.5.2 Transmissão.....	32
3.5.3 Fatores de Predisponentes.....	33
3.5.4 Impactos sócios econômicos decorrentes da CAE na caprinocultura.....	34
3.6 Patogenia.....	36
3.7 Aspectos Clínicos e Anatomopatológicos.....	34
3.8 Diagnóstico Laboratorial e Diferencial	37
3.9 Medidas de Controle e Profilaxia.....	40
Referência Bibliográfica.....	46
4. ARTIGO I	57
Resumo.....	57
Summary.....	59

Introdução	60
Material e Métodos.....	63
Resultados.....	67
Discussão.....	74
Conclusão.....	80
Agradecimento.....	80
Referência Bibliográfica.....	81
5. ARTIGO II.....	87
Resumo.....	87
Summary.....	88
Introdução.....	89
Material e Métodos.....	91
Resultados e Discussão.....	94
Conclusão.....	109
Agradecimento.....	109
Referência Bibliográfica.....	109
6. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	115
7. ANEXO.....	116

1-Introdução

Historicamente a cabra foi introduzida no Brasil desde o início do período colonial. No entanto, o primeiro registro da presença do caprino em terras brasileiras foi realizado no Nordeste em 1535. Como a colonização caprina se iniciou pelo Nordeste do país, é provável que esse fato tenha sido a fonte motivadora para o desenvolvimento da caprinocultura nessa região. Devido ao crescimento do rebanho caprino, principalmente no clima semiárido, ao longo dos anos, o Nordeste recebeu o título de maior região detentora de caprinos do Brasil (SUASSUNA, 2003).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no ano de 2013, o rebanho de caprinos chegou a aproximadamente 8,779 milhões. Concentra-se no nordeste cerca de 8,0 milhões de cabeças dentre as quais, 2,460 milhões estão no estado da Bahia. A concentração dos caprinos está distribuída em pequenas, médias e grandes propriedades, favorecendo o crescimento econômico da região e beneficiando o homem do campo como fonte alternativa de renda, principalmente nas regiões mais áridas do sertão (COSTA et al., 2011b).

Dos estados nordestinos a Bahia possui a maior concentração de caprinos, sendo que dentre os municípios que apresentam maior rebanho se destacam aqueles pertencentes ao território do Sisal que se sobressai tanto na criação da caprinocultura quanto na produção de carne, leite e seus derivados (POMPONET, 2009). Devido ao reconhecimento da importância da caprinocultura para o desenvolvimento do semiárido, diversos programas inclusive governamental estão sendo implantados no território do sisal a fim de aprimorar a confecção de produtos e subprodutos de origem caprina, sobretudo do leite e seus derivados (ANDRADE et al., 2013).

Inúmeros fatores interferem no desenvolvimento da produtividade da caprinocultura, dentre estes, podemos destacar: o potencial genético dos rebanhos, a sazonalidade da produção, qualidade das forrageiras tropicais, clima, manejo, intervalo entre partos, gerenciamento dos rebanhos, nutrição, alimentação dos rebanhos e deficiência do manejo sanitário (GONÇALVES et al., 2008). Muitos patógenos, às vezes não diagnosticados, tornam-se quesitos importantes no comprometimento do desempenho produtivo. Então, independente da natureza de uma doença, é importante

que o tratamento se inicie a partir do diagnóstico precoce, associado aos achados epidemiológicos, para que se tenha tanto um controle efetivo quanto uma prevenção eficaz (PINHEIRO et al., 2003; VIEIRA et al., 2001).

Diversas enfermidades causam elevados prejuízos na criação de caprinos e ovinos, como a verminose, eimeriose, linfadenite caseosa, ceratoconjuntivite, pododermatite, clostridioses, mastites, ectima contagioso entre outras. Deve-se, então, promover uma maior ênfase nos estudos referentes aos agentes etiológicos, sobretudo de origem viral como os lentivírus, com o intuito de ratificar a necessidade da implantação de diretrizes de sanidade na produção de pequenos ruminantes (COSTA et al., 2011a).

Artrite encefalite caprina (CAE) também conhecida pelos criadores como “grandes joelhos” (ZWAHLEN, 1985) é uma enfermidade de caráter crônico e de curso progressivo provocada por um retrovírus, não oncogênico, que se dissemina no organismo sem qualquer sinal clínico por meses ou anos (STRAUB, 2004). Animais enfermos podem desenvolver quadros clínicos característicos de artrite, mastite, encefalite, pneumonia e emagrecimento progressivo (CALLADO et al., 2001; FRANKE, 1998). Em um rebanho que apresenta o estado crônico da doença a queda da produção é bastante significativa. O déficit produtivo é representado pela diminuição da produção e qualidade do leite, bem como pelo comprometimento das condições fisiológicas dos animais acometidos (BEZERRA et al., 2012). Além disso, a doença diminui a eficiência reprodutiva no que se refere à idade ao parto e ao peso das crias após o nascimento (BOHLAND; D'ANGELINO, 2005).

Diversos estudos epidemiológicos no Brasil têm demonstrado a disseminação do lentivírus caprino em vários estados e um dos fatores que tem contribuído para isso é a prática de melhoramento genético utilizando-se raças de outros países, sem os devidos cuidados para evitar a introdução de agentes infecciosos (MARTINEZ et al., 2010; SOUZA et al., 2007; PINHEIRO et al., 2004; ALMEIDA et al., 2003; ALMEIDA et al., 2001). Medidas de controle e prevenção da doença ainda é a única maneira de combater a disseminação viral nos rebanhos (BEZERRA et al., 2012). No entanto, a detecção precoce de animais infectados é fundamental na eficácia da erradicação da infecção viral do plantel (BRINKHOF et al., 2010). A CAE não é uma zoonose, portanto tanto o leite quanto a carne de animais positivos podem ser consumidos, desde que estes não

apresentem febre e não possuam escore corporal muito baixo (NOGUEIRA, 2009).

Nas classificações genéticas iniciais, tanto o lentivírus caprino quanto o lentivírus ovino eram classificados como agentes virais espécie-específicos, apesar de apresentarem relação genética e antigênica. Com evidências da infecção cruzada entre caprinos e ovinos e através de pesquisas filogenéticas, verificou-se que estes vírus devem ser reconhecidos como quasispécies virais, sendo atualmente denominados como lentivírus de pequenos ruminantes (LVPR) (LIMA et al., 2004).

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar um estudo soroepidemiológico da CAE em rebanhos caprinos de municípios pertencentes à região do Sisal – Bahia.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar a soro prevalência da CAE, causada pelo lentivírus caprino, em dez municípios da região do Sisal – Bahia.

Caracterizar os sistemas de criação de caprino na região de estudo, relacionando com os resultados sorológicos obtidos.

Identificar a ocorrência de sintomatologia clínica em animais soropositivos.

Contribuir para a elaboração de ações efetivas, voltadas para o controle e prevenção dessa enfermidade nos rebanhos baianos.

3. Revisão de Literatura

3.1 Caprinocultura e o Semiárido nordestino

3.1.1 Histórico e Importância

A criação de caprinos está ligada ao homem nos primórdios das civilizações, desempenhando um importante papel na sobrevivência humana (CORDEIRO et al., 2009). Esta marcante presença do caprino, na história da humanidade, se dá pela capacidade de adaptação desse ruminante às mais distintas regiões do mundo e pela diversidade de produtos e subprodutos que a criação oferta, dentre os quais podemos destacar o leite, a carne e a pele (CONAB, 2006; POMPONET, 2009). Relatos da presença de caprinos no Nordeste foram citados em 1535, durante o período colonial do Brasil (SUASSUNA, 2003). Embora não existam registros precisos informando como e quando o animal foi introduzido no Nordeste, historiadores mencionam que possivelmente estes animais acompanharam a implantação dos criatórios de bovinos, intensificada no interior, já que a região litorânea do estado era reservada a monocultura agrícola (POMPONET, 2009).

Na região em que a produção da carne bovina, destinada aos centros urbanos do litoral, era a principal fonte econômica, a criação de cabras foi associada à economia de subsistência, sendo aliada com o cultivo agrícola. Nesse período, o bovino e o caprino eram as principais fontes de proteína animal que a população utilizava para alimentação. Embora o bovino apresentasse um valor econômico maior, era o caprino que suportava estiagens mais prolongadas, tornando-se assim uma peça fundamental para a sobrevivência humana nessa região (POMPONET, 2008). Apesar da caprinocultura ser reconhecida como um elemento importante para a agricultura familiar do semi-árido, por muitos anos essa atividade não era considerada uma fonte alternativa de renda e emprego para o sertanejo. No entanto, a caprinocultura nas últimas décadas, vem se destacando no cenário nacional. Este reconhecimento ocorreu ao perceber que o caprino, adaptado ao clima e a vegetação da caatinga, possuía um potencial para colaborar com o desenvolvimento da região, abrindo novos mercados para a comercialização de produtos e subprodutos da produção (POMPONET, 2009).

Embora, a caprinocultura venha sendo valorizada, principalmente na região semiárida, as condições de criação e o desempenho dos rebanhos brasileiros não acompanham o desenvolvimento dessa atividade. Os caprinos, em grande parte das propriedades nordestinas, são criados no sistema extensivo com alimentação e sanidade deficitárias, manejo e profilaxia inapropriada, assistência técnica insuficiente, baixa tecnologia de gestão e organização da unidade produtiva, ocasionando baixos níveis de produtividade (NOGUEIRA FILHO; KASPRZYKOWSKI, 2006).

3.2 Histórico da CAE

Doença infectocontagiosa que acomete caprinos, a Artrite Encefalite Caprina (CAE) é causada por um vírus que desenvolve nos animais acometidos um processo inflamatório, caracterizado por infiltração de células monocítico-fagocitárias em órgãos-alvo, incluindo principalmente pulmões, articulações, glândulas mamárias e o sistema nervoso central (ARAÚJO, 2008; PASICK, 1998).

Em 1954 o cientista Islandês Sigurdsson, ao fazer a descrição do agente etiológico, o denominou como “vírus lento” ou lentivírus, assim representando a cronicidade da infecção, que se caracteriza pela forma lenta, persistente, progressiva e degenerativa. Além disso, o agente possui a característica de se disseminar pelo organismo do animal, sem que este apresente sinal clínico durante meses ou anos e após a primeira manifestação clínica, ocasiona um processo contínuo, tornando-se grave, com possível morte de animais (ARAÚJO, 2008; STRAUB, 2004).

O pesquisador Tim Crawford, em 1970, foi alertado sobre uma doença que causava artrite em um rebanho de caprinos da raça Toggenburg e neste mesmo rebanho Linda Cork, supervisionada por Crawford, avaliou dois cabritos que apresentavam leucoencefalomielite. No entanto, não foi cogitada relação entre as alterações (ADAMS, 2004). A primeira descrição da CAE foi realizada a partir de um surto de leucoencefalomielite em cabritos, nos EUA, por Cork e colaboradores, em 1974 (CLEMENTS; ZINK, 1996; PASICK, 1998). Inicialmente, a doença foi citada como artrite crônica em caprinos adultos e encefalomielite progressiva aguda em cabritos (ADAMS; CRAWFORD, 1980). No entanto, como a morbidade da artrite clínica em caprinos adultos era maior que a leucoencefalomielite em cabritos, a doença passou a

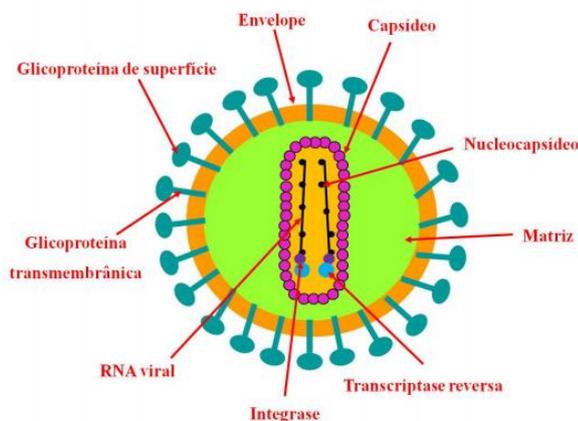
ser denominada de artrite encefalite caprina (ADAMS, 2004). Anos mais tarde, novas, descrições demonstraram que caprinos infectados com o vírus da artrite encefalite caprina (CAEV) apresentaram mastite indurativa e uma pneumonia intersticial progressiva (DAWSON, 1987a). O primeiro isolamento viral foi realizado, nos EUA, em *explants* de membrana sinovial de um caprino adulto com artrite, proveniente de um rebanho que apresentava histórico de elevada incidência de leucoencefalomielite (CRAWFORD et al., 1980).

O CAEV foi introduzido no Brasil, em virtude do desenvolvimento da caprinocultura leiteira, que promoveu uma maior demanda de caprinos de raças especializadas e conseqüentemente, houve uma maior importação de animais de diversos países, principalmente daqueles onde a doença era endêmica como França, Suíça, Holanda, Alemanha, Inglaterra, Canadá e EUA (CASTRO, 2011). No Rio Grande do Sul, na década de 80, foram descritos os primeiros relatos de soropositividade CAEV (MOOJEN et al., 1986). No entanto, estudos realizados com amostras de soros de caprinos, provenientes do Rio de Janeiro, coletadas em 1982, constataram que já havia caprinos infectados no Brasil desde o início dos anos 80 (CUNHA; NASCIMENTO, 1995). Na Bahia, o primeiro relato de soropositividade em caprino ocorreu em 1988, através de achados clínicos e pesquisa de anticorpos para lentivírus caprino, em animais que foram importados do Canadá (FITTERMAN, 1988). As primeiras amostras de vírus isoladas em caprinos foram no Rio Grande do Sul, a partir de *explants* originários de animais positivos para lentivírus, que apresentavam sinais clínicos de artrite crônica (HÖTZEL et al., 1993).

3.3 Aspectos Etiológicos e Imunogênicos do CAEV

O CAEV pertence à família *Retroviridae*, subfamília *Orthoretrovirinae* e gênero *Lentivirus*. Outros vírus, tanto de importância veterinária quanto humana, também pertencem a esse gênero, como o vírus da maedi-visna (MMV) que acomete ovinos, da anemia infecciosa equina (AIEV) e os vírus da imunodeficiência bovina (IBV), felina (FIV), símia (SIV) e humana (HIV), este último causador da síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) (ICTV, 2011).

Figura 1. Estrutura esquemática dos retrovírus.



Fonte: Souza, 2014

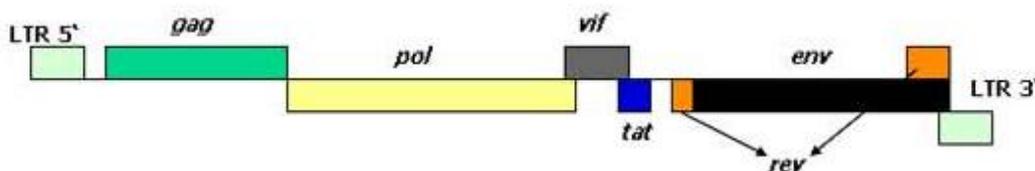
Os lentivírus são vírus que possuem partículas esféricas com 80-100nm de diâmetro, fita dupla de RNA apresentando um núcleo central eletro denso, cercado por envelope derivado da membrana da célula hospedeira, constituído por bicamada lipídica e proteínas virais (Figura 1). Seu genoma é formado pelos genes *gag*, *env* e *pol*, que codificam as proteínas virais estruturais e enzimáticas e por pequenas estruturas denominada de ORFs (“open reading frames”) que correspondem aos genes *rev*, *tat* e *vif*, localizados entre os genes *pol* e *env* e que codificam proteínas essenciais para a regulação e replicação viral (CLEMENTS;ZINK, 1996; LEROUX et al., 2010).

O gene *gag* codifica três proteínas: da matriz (MA) (p17), do capsídeo (CA) (p25) e do nucleocapsídeo (NC) (p14), entre estas a proteína que se apresenta em maior quantidade é a CA, que tem a capacidade de promover um maior estímulo para a produção de anticorpos durante a infecção. O gene *env* codifica proteínas de superfície (SU) e transmembrânicas (TM) a fim de promoverem o reconhecimento e a entrada nas células alvo e o gene *pol*, codifica proteínas que possuem atividades enzimáticas, principalmente transcriptase reversa (TR), que sintetiza DNA proviral a partir de RNA viral e integrase (IN), que promove a integração do provírus ao genoma do hospedeiro. O genoma retroviral ainda possui regiões terminais não codificantes (“long terminal repeats” ou “LTRs”), importantes para a integração do provírus. Além disso, os genes *tat* e *rev* são codificantes de importantes proteínas acessórias reguladoras. O gene *rev*

codifica proteínas responsáveis na regulação do processamento de mRNA viral, por meio do transporte de transcritos genômicos não excisado e isoladamente emendados do núcleo da célula hospedeira para o citoplasma. As proteínas codificadas pelo gene *tat* são utilizadas para ativar a transcrição do genoma de lentivírus, no entanto em se tratando aos LVPR o *tat* fracamente aumenta a transcrição de um modo independente, e as suas funções têm sido referida como potencialmente correspondentes aos atribuídos para os genes *vpr* de outros lentivírus (Figura 2) (CRAIGO; MONTELARO, 2010; LEROUX; MORNEX, 2008).

Uma característica distintiva do genoma lentiviral é a elevada incidência de mutações genéticas que ocorrem durante a transcrição inversa. Neste sentido, em experiências *in vitro*, verificou-se ocorrência de mutações mediadas pela transcriptase reversa em frequência 10^6 x mais elevada que à replicação promovida pela DNA polimerase (CRAIGO; MONTELARO, 2010).

Figura 2. Representação esquemática da estrutura gênica do provírus do CAEV.



Fonte: Bertoni, 2007

Por possuírem um frágil envelope lipoprotéico, o vírus pode ser inativado quando certos tipos de substâncias químicas como compostos quaternários de amônio, hipoclorito, fenóis, formalina, clorofórmio e etanol que são utilizados como desinfetantes (ANDRIOLI, 2001). Além disso, são eliminados quando submetidos a uma temperatura de 56°C durante 10 minutos e diminui a infectividade pela metade quando expostos a uma temperatura de 37°C por um período de 6 a 8 horas. O vírus suporta o congelamento e vários ciclos de congelamento e descongelamento, mantendo-se estável nas temperaturas em torno de 4°C por até cinco meses (BORDERIAS, 2004; DONOVAN, 2003).

O lentivírus caprino promove lesões imunomediadas durante a ação do sistema imunológico frente aos antígenos viral e as células infectadas dessa forma, contribuem à disseminação e infiltração de linfócitos e macrófagos em órgãos infectados (BLACKLAWS et al., 1994). O vírus pode permanecer no estado de latência no organismo dos animais infectados, entretanto possui também a capacidade de disseminar por todo o corpo do hospedeiro sem ser percebido pelo sistema imune (CRAIGO; MONTELARO, 2010). Os processos que envolvem os mecanismos imunopatológicos da doença ainda não são bem esclarecidos, no entanto sabe-se que a produção e expressão de citocinas em macrófagos infectados é articulada pela infecção viral e que as respostas imunológicas de células B e T são manipuladas pelo vírus (BERTONI, 2007).

Não foi constatada nenhuma diferença tanto no número total de leucócitos quanto a percentagem média das populações de leucócitos entre os animais positivos e negativos. No entanto, houve um maior percentual de populações de linfócitos T nos animais positivos quando comparado com animais negativos (KABA et al., 2011). Diferentemente de outros integrantes da família *Retroviridae*, como SIV, o LVC não possui tropismo pelos linfócitos, além de não induzirem imunossupressão evidente nos animais infectados (DEUBELBEISS et al., 2014). Além disso, o CAEV ocasiona um aumento intenso de fagocitose das células da série monócito-macrófago (SANCHES et al., 2012). Nos animais enfermos não foi constatada concentrações anormais de imunoglobulinas (BLACKLAWS et al., 1994). Apesar da ingestão do colostro e/ou a produção de anticorpos os animais infectados não desenvolvem uma resposta imune protetora (COSTA et al., 2007; RAVAZZOLO et al., 2006; SOUZA, 2014). Animais infectados há mais de cinco anos apresentaram um aumento das células CD4+ e CD8+, sendo esse achado uma característica de animais cronicamente infectados. Dessa forma, pode-se afirmar que, mesmo pertencendo à mesma família do HIV, a CAEV não promove imunossupressão nos animais positivos (KABA et al., 2011).

3.4 Heterogeneidade e Transmissão Interespécies

Os LVPR inicialmente eram classificados como agentes virais espécie-específicos, apesar de apresentarem relação genética e antigênica. Com evidências da infecção

cruzada entre caprinos e ovinos e através de pesquisas filogenéticas, verificou-se que estes vírus devem ser reconhecidos como quasispécies virais que possuem habilidade de promover a transmissão tanto de caprinos para ovinos quanto de ovinos para caprinos (SOUZA, 2014).

Devido à ação, não fidedigna, da transcriptase reversa, taxas de erros consideráveis podem ocorrer no momento da transcrição, refletindo dessa forma um aumento da variabilidade genética e esta, além de promover a capacidade dos lentivírus de escapar da resposta imune do hospedeiro a partir da variação antigênica, permite a sua adaptação a hospedeiros, contribuindo para o cruzamento da barreira interespécies (PASICK, 1998). Além disso, uma série de outras implicações pode ser desenvolvida para a ocorrência de transmissão interespécies, como a possibilidade de recombinações de cepas virais e adaptações a diferentes hospedeiros, eventual aquisição de novas propriedades biológicas e emergência de amostras mais virulentas ou de mais fácil transmissão (CALLADO et al., 2001).

A identificação de seis subtipos diferentes de LVPR foi realizada através de estudo filogenético dos genes *gag*, *env*, *pol* e LTR isolados de caprinos e ovinos do Sul da África, Islândia, América do Norte e França. No entanto, essa classificação não apresentou definições claras. Entretanto, foi possível observar a presença de uma evidente inter-relação entre subtipos pesquisados (ZANONI, 1998). Posteriormente, análises com sequenciamentos dos genes *gag* e *pol* constataram a existência de dois grandes grupos A e B, que são divididos em diferentes subtipos virais, além dos grupos C e D. O grupo A possui pelo menos sete subtipos, A1- A7 e o grupo B, dois subtipos, B1 e B2. Nesse estudo, os subtipos A1 e A2 constituíram-se de isolados de ovinos e os subtipos A5, A7 e B1 e os grupos C e D de isolados de caprinos. Já os subtipos A3, A4, A6, B2 foram isolados tanto em ovinos quanto em caprinos (SHAH et al., 2004a; SHAH et al., 2004b). Entretanto, a presença do grupo C em populações de ovinos e de caprinos foi detectada na Noruega, sendo a infecção mais prevalente em caprinos (GJERSET et al., 2009).

A transmissão interespécies de LVPR já foi comprovada através do contato direto e prolongado de ovinos negativos com caprinos positivos como também cordeiros negativos que mamaram colostro ou leite de cabras positivas (SOUZA, 2014). A criação

consoziada de caprinos e ovinos pode colaborar com adaptação de estirpes virais que inicialmente foram isoladas em caprinos ou ovinos e que atualmente são detectadas em ambas as espécies. Além disso, a possibilidade de um animal estar infectado por estirpes do lentivírus caprino e ovino simultaneamente, possibilita o surgimento de variantes mais virulentas do que as existentes como já foi descrito na Islândia e na Espanha (CRUZ et al., 2013).

Evidências recentes demonstram que a capacidade de transpor a barreira interespecie não ficou restrita apenas nas espécies domesticadas, pois os LVPR já foram identificados em ruminantes selvagens. Diante dessa adaptação viral é possível ocorrer o surgimento de cepas virais com elevada patogenicidade que pode por em risco as espécies animal e os seres humanos (CRUZ et al., 2013). Análises realizadas em bovinos constataram que o CAEV inoculado em bezerros recém-nascidos estimularam uma resistente e rápida resposta imune específica, sendo possível o isolamento viral em células sanguíneas e órgão alvos. No entanto, após o 4º mês de vida, os animais não apresentaram o vírus tanto em células sanguíneas quanto em tecidos afins (GUIGUEN et al., 2003).

3.5 Epidemiologia

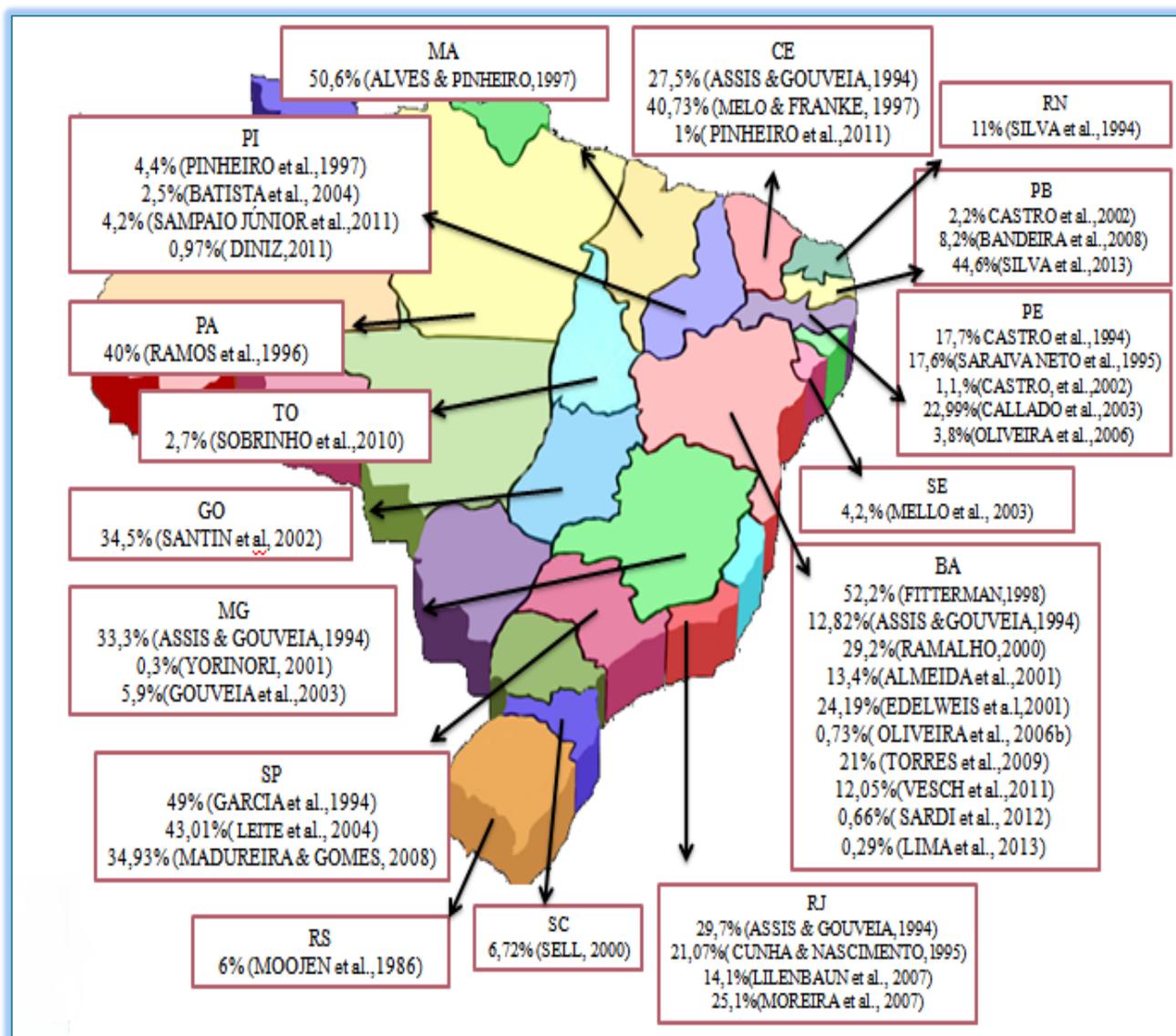
3.5.1 Ocorrência

Diversos estudos revelam a ocorrência do lentivírus caprino em todo mundo. Desde a década de 80, Crawford & Adams (1981), demonstraram através de levantamento soro imunológico a ocorrência da infecção em animais provenientes de várias regiões dos Estados Unidos. Outra pesquisa identificou a presença do CAEV em amostras provenientes de vários países localizados nos cinco continentes: América do Norte, Central e do Sul, Europa, Oceania e África. Estudos atuais confirmam a larga distribuição geográfica desses lentivírus, com relatos no Canadá, Nova Zelândia, Índia, Alemanha, Grã Bretanha, Suíça, Hungria e Espanha, dessa forma, comprovando a disseminação do vírus pelo mundo (BORDERIAS, 2004; CUNHA; NASCIMENTO, 1995; LARA, 2002).

No Brasil, a ocorrência dos LVPR, principalmente em espécie caprina, vem sendo

relatada através de diversos inquéritos sorológicos efetuados em diversas regiões com frequência variáveis (Figura 3). Devido à ampla disseminação em todo o território nacional o lentivírus caprino possui grande importância para a caprinocultura do país, devido aos prejuízos econômicos que vem causando aos produtores (BATISTA et al., 2004; CRUZ et al., 2009; SOUZA, 2014).

Figura 3. Ocorrência sorológica para lentivírus em rebanhos caprinos, segundo levantamentos realizados no Brasil.



Fonte: Adaptado de Lima et al. (2013a).

3.5.2 Transmissão

A principal via de transmissão do agente é através da ingestão de colostro e leite contaminados, sendo a fêmea de fundamental importância para transmissão do vírus (BRITO, 2009; PINHEIRO, 2001). Os anticorpos colostrais não previnem a infecção, pois por ingerirem colostro de cabras infectadas, cordeiros tornaram-se portadores virais, mesmo adquirindo imunoglobulinas anti-LVPR através do colostro (SOUZA, 2014). Por isso que o trato gastrointestinal é considerado uma importante via de infecção, no entanto o estabelecimento da transmissão viral entre animais adultos possivelmente ocorra através da via respiratória, pois é possível, mas pouco provável que o lentivírus sobreviva no estômago e nos seus compartimentos. Quando o vírus infecta o animal através da via oral, provavelmente, serão aspirados para as vias respiratórias superiores e inferiores após o contato com a língua, podendo ser introduzido diretamente na circulação sanguínea periférica nos casos de ferimento abertos ou cicatrizes na boca (HERMANN-HOESING, 2012).

O contato direto entre os animais bem como o contato indireto com os fluidos corporais de animais infectados, são também formas importantes de transmissão (FRANKE, 1998). O vírus é eliminado juntamente com secreções contendo monócitos/macrófagos, destacando-se aerossóis do trato respiratório (DAWSON, 1987b; MOOJEN, 2001). Além disso, o ato de mamar e lambar, entre cabritos nascidos em ambiente fechados (contato próximo), contribui para uma maior frequência de soroprevalência, comparando-se com nascidos em ambientes abertos (GUFLER et al., 2007).

A possível transmissão viral, pela via sexual, foi comprovada pela presença do lentivírus no sêmen dos animais infectados. Entretanto, ejaculados do mesmo animal apresentam variações quanto à presença do lentivírus, supondo assim que a sua ocorrência não é constante (ANDRIOLI et al., 2006). Diante desta constatação, há possibilidade da geração de barreiras comerciais principalmente no mercado internacional, como também a presença viral no sêmen pode favorecer o surgimento de variantes virais com grande potencial patogênico (CRUZ, 2013). Além disso, a detecção de espermatozoides de caprinos infectados pelo lentivírus revela a suscetibilidade dessas células ao vírus, bem como potencialidade do vírus para ser transportado ao cerne do

ovócito, originando embriões infectados (GREGORY et al., 2011; RICARTE et al., 2010).

A transmissão da infecção por via intrauterina pode ser uma forma de transmissão de retrovírus (LEROUX; MORNEX, 2008). As células epiteliais uterinas de cabras são susceptíveis a infecção pelo lentivírus *in vivo*, comprovando dessa forma a real possibilidade de ocorrer à transmissão vertical (ALI AL AHMAD et al., 2012). Entretanto, não representa uma via primordial de propagação viral, não sendo considerada importante na disseminação da doença (MAANEN et al, 2009), já que a probabilidade de infecção por CAEV na vida fetal ou durante o parto é menor do que 3,8% (LARA et al., 2005a). Cabras infectadas experimentalmente apresentaram positividade, através do teste molecular, em análises realizadas nos ovócitos e fluido uterino, sendo que estes animais foram negativos nos testes sorológicos e molecular realizados com amostra de sangue (CAVALCANTE et al., 2013). Contudo, a transferência de embrião pode desempenhar um papel útil em programa profilático ao combate ao lentivírus caprino (ALI AL AHMAD et al., 2008).

3.5.3 Fatores Predisponentes

A ocorrência do lentivírus caprino é maior em sistema intensivo e/ou semi-intensivo, utilizando-se animais importados de raças especializadas ou com algum grau de melhoramento genético. No entanto, em sistemas extensivos, com rebanhos constituídos quase que exclusivamente por raças nativas, a ocorrência é baixa ou mesmo nula (LIMA et al., 2009; MOURA SOBRINHO et al., 2010; OLIVEIRA et al., 2006 b; PINHEIRO et al., 2001). Além disso, não tem sido observada associação significativa entre faixa etária e o sexo com ocorrência do vírus (MELO; FRANKE, 1997; MOURA SOBRINHO et al., 2010). Sistema intensivo de criação proporciona um maior contato corporal entre os animais e a amamentação dos recém-nascidos de forma coletiva facilita a disseminação do vírus no plantel. Além disso, a espécie caprina possui uma característica habitual de liberar descargas nasais e orais, durante a alimentação, o que favorecem a transmissão viral (ANDRIOLI, 2001; MELO; FRANKE, 1997).

A busca por rebanhos mais qualificados tem estimulado os produtores a fazerem aquisição ou troca de reprodutores, contribuindo dessa forma para a dispersão de lentivírus no plantel, quando medidas profiláticas não são adotadas. A introdução de

raças melhoradoras na criação sem cuidados sanitários promove a maior frequência de soropositivos no rebanho (MARTINEZ et al., 2010; PINHEIRO et al., 2001).

O trânsito de animais, por via internacional e interestadual, contribui para a difusão dos lentivírus e, por isso, deve ser considerado dentre os fatores de risco (LEITE et al., 2004). A aquisição e troca de animais, principalmente jovens e com alto padrão genético, é uma prática que aumenta a probabilidade para a disseminação viral (FROTA et al., 2005). Pinheiro et al. (2001) afirmaram que os caprinos leiteiros infectados no nordeste brasileiro representam sérios riscos de propagação do agente etiológico para os animais mestiços e sem raça definida.

A reutilização de agulhas, seringas e a antissepsia incorreta de instrumentos cirúrgicos, tatuador, ordenhadeiras mecânica e utensílios em geral são práticas que trazem riscos de propagação do agente etiológico no rebanho, em virtude da contaminação desses materiais com fluidos (sangue, leite e secreção nasal) que podem conter partículas virais (FRANKE, 1998; LARA et al., 2003; ROSA et al., 2009). Outros fatores como idade do desmame e a falta de higiene no manejo sanitário são também considerados fontes que podem predispor a disseminação viral (MAANEN et al., 2009), pois crias devem ser separadas imediatamente das mães logo após o parto a fim de evitar a transmissão através do contato com secreções de origem materna ou na ingestão do colostro. Além disso, utensílios utilizado no manejo do rebanho devem ser esterilizados ou limpos após realização dos procedimentos (BRASIL, 2004).

3.5.4 Impactos sócio econômicos decorrente da CAE na caprinocultura

O CAEV tem aspecto cosmopolita possui e característica de fácil disseminação nos rebanhos acometidos, ocasionando grandes prejuízos econômicos aos criadores (BRITO, 2009). Em um rebanho que apresenta o estado crônico da doença a queda da produção é bastante significativa. O déficit produtivo é representado pela diminuição da quantidade e qualidade do leite, bem como das condições fisiológicas dos animais acometidos (BEZERRA et al., 2012).

Estudos demonstram que na produção leiteira de cabras mestiças, o grupo das soronegativas produziram em média 0,94kg de leite por dia, enquanto as soropositivas

produziam em média 0,74kg de leite por dia. Além disso, animais soropositivos apresentando semelhantes parâmetro genético, submetidos ao mesmo manejo nutricional e sanitário dos animais soronegativos, produziram leite com níveis inferiores de gordura, sólidos totais e proteína em 5,02%; 2,94%; 0,62%, respectivamente (CARNEIRO, 2011).

A constatação da diminuição na produção de leite no plantel de animais infectados pode ser ocasionada pelas alterações que a infecção viral promove na glândula mamária. Outros fatores como menor ingestão de alimentos devido à dificuldade de locomoção em animais debilitados e o emagrecimento progressivo podem comprometer a produção leiteira destes animais. Além da visível queda da produção leiteira o lentivírus caprino influencia em outros aspectos fisiológicos dos enfermos. Estudos revelam que cabras soropositivas apresentam uma idade média ao parto 6,6 meses superiores comparadas com cabras soronegativas; cabritos, filhos de cabras não reagentes, apresentaram ao nascer 1,2kg de peso superior aos cabritos de mães reagentes (BOHLAND; D'ANGELINO, 2005).

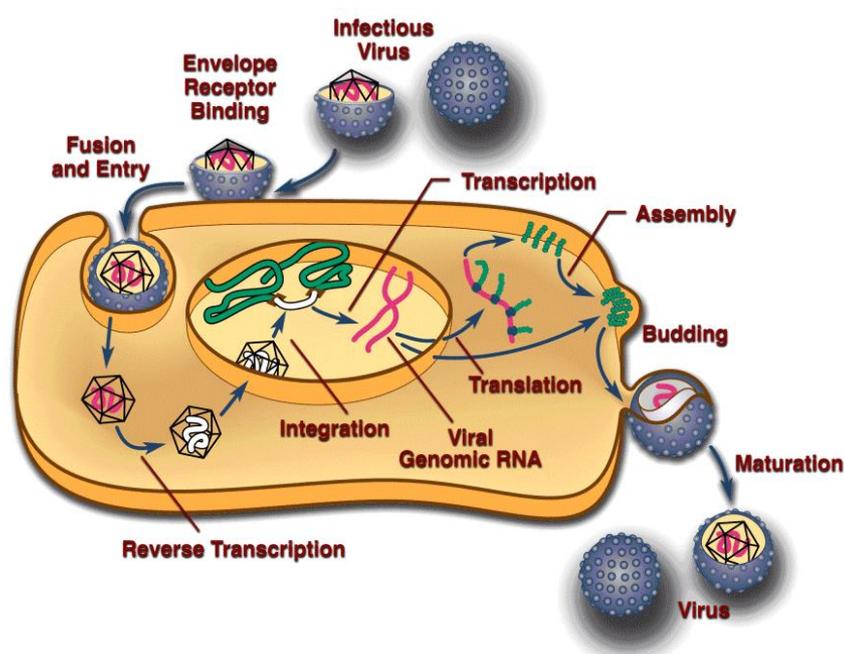
No que diz respeito ao ganho em peso vivo dos caprinos jovens houve uma diminuição na produtividade por causa da presença do CAEV no rebanho. Caprinos jovens, provenientes de mães negativas obtiveram um percentual de 4,48% de produção superior aos animais provenientes de mães positivas (CARNEIRO, 2011). Avaliações conduzidas durante o período gestacional de cabras positivas constatou que existe uma tendência, ao longo do tempo, de ocorrer uma redução da duração da gestação, provavelmente pelo fato do vírus prejudicar o suprimento de nutrientes para o feto, o que também pode ocasionar um aumento na taxa de natimortos (BRITO, 2009).

Existe a evidência do comprometimento da fertilidade de cabras positivas, no entanto essa constatação indica que devido à cronicidade da doença, os animais portadores do CAEV, comparados com animais negativos, aparentam ser mais debilitado, o que favorece ao estabelecimento do quadro de estresse (BRITO, 2009). Devido aos impactos que a infecção viral promove na produtividade do rebanho, recomenda-se que tanto os produtores rurais e órgãos governamentais, quanto as entidades de pesquisa e extensão devem buscar novas alternativas a fim de controlar a doença nos rebanhos brasileiro (BOHLAND; D'ANGELINO, 2005).

3.6 Patogenia

As principais células-alvo para o lentivírus caprino *in vivo* são as pertencentes à linhagem monocítico-fagocitária. Ao penetrarem no animal, os vírus se replicam nos gânglios linfáticos, baço e medula óssea, a partir do quais os monócitos e macrófagos infectados difundem o pró-vírus por todo o organismo. A replicação retroviral caracteriza-se pela transcrição reversa da fita simples de RNA em fita dupla de DNA, que posteriormente se integra no genoma do hospedeiro (LEROUX; MORNEX, 2008; SHULJAK, 2007). Ocorrida a integração, a célula pode permanecer infectada de forma latente, apresentando pouca ou nenhuma expressão viral, ou ainda ser produtivamente infectada (CLEMMENTS; ZINK, 1996; LEROUX; MORNEX, 2008).

Figura 4. Representação esquemática do ciclo de vida retroviral.



Fonte: Mothes et al., 2000

Monócitos infectados presentes na circulação sanguínea não são identificados pelo sistema inune, permanecendo intactos, sendo este processo denominado de “cavalos de Tróia”. Com a ocorrência de sítios inflamatórios no sistema nervoso, pulmões, articulações, glândulas mamárias e outros órgãos, há a migração tecidual dos monócitos, que se transformam em macrófagos, podendo levar a ativação do pró-vírus e iniciação

da infecção produtiva (SHULJAK, 2007). Ao fim do ciclo do retrovírus, ocorre o brotamento de partículas recém-montadas, capazes de infectar novas células. Se não houver produção de partículas virais, os retrovírus se tornam invisíveis ao sistema imune do hospedeiro, impedindo assim a destruição da célula infectada (LEROUX; MORNEX, 2008).

3.7 Aspectos Clínicos e Anatomopatológicos

Animais infectados pelo vírus podem exibir diversos sinais clínicos ou permanecerem assintomáticos. A enfermidade caracteriza-se por ser crônica e multissistêmica. Existem quatro formas clínicas principais: artrite, mastite, encefalite e pneumonia. Animais enfermos perdem peso gradativamente (ADEBAYO, 2008; LEITE, et al., 2004; QUINN et al., 2005). As manifestações clínicas podem aparecer em conjunto ou isoladamente, sendo que a associação mais comum é alteração neurológica com a inflamação da glândula mamária (BENAVIDES et al., 2007). Animais infectados que não evidenciam sinais clínicos e na sorologia apresentam-se negativos são fontes de transmissão potenciais do vírus (ALVES, 1999).

A artrite é a forma clínica mais prevalente em caprinos. Os animais infectados apresentam artrite principalmente na articulação carpo metacarpiana e ocasionalmente em outras articulações. Esse aumento da articulação cárpica é em decorrência ao excesso de líquido sinovial produzido pelo processo inflamatório (NOGUERIA et al., 2009), caracterizado por claudicação intensa e dificuldade de deitar e se levantar. Além disso, expressam atitude de dor com articulação flexionada e muitas vezes acabam se movimentando com os joelhos (ALVES, 1999; CLEMENTS; ZINK, 1996; GREGORY et al., 2006; LARA et al., 2005b). Os achados anatomopatológicos dependendo do estágio da doença podem apresentar diferentes características do líquido sinovial. Em situação em que o animal apresenta claudicação associada com inflamação aguda, o líquido encontra-se com coloração marrom acastanhada, volume variado e normalmente com baixa viscosidade (DAWSON, 1987a), mas também se podem detectar articulações com líquido sinovial mais esbranquiçado, com presença de grânulos brancos livres e com consistência firme (GREGORY et al., 2006).

Alterações articulares graves comprometem o desempenho dos reprodutores, mesmo na coleta de sêmen por vagina artificial, como na monta natural no período da estação (PINHEIRO et al., 2001). Outras alterações patológicas podem ser encontradas como, sinovite e erosão de cartilagem, com exposição de osso subcondral e hiperplasia da membrana sinovial com acúmulos de linfócitos, plasmócitos e macrófagos no tecido mole subsinovial, leve congestão na cápsula articular, hipertrofia e hiperplasia de sinoviócitos (ADEDEJI et al., 2013).

Dentre as categorias de um plantel, os jovens são os mais predispostos a apresentarem alterações no sistema nervoso central, geralmente os animais com idade de um a quatro meses. Os sinais clínicos mais evidentes são: incoordenação, prostração, paralisia não progressiva durante semanas, paresia flácida dos membros pélvico, decúbito lateral ou esternal, fraqueza dos membros pélvicos, quedas, opistótono e torcicolo. Apesar destes animais apresentarem distúrbios neurológicos graves, mantêm-se em alerta, afebril, com apetite e capacidade de responder aos estímulos externos (BENAVIDES et al., 2007; DAWSON, 1987a; GUEDES et al., 2013).

Animais que desenvolveram lesões patológicas da forma neurológica, apresentaram encefalite não supurativa nos pedúnculos cerebelares que se estendem aos núcleos profundos do cerebelo e do córtex cerebelar. Lesões inflamatórias foram detectadas também no bulbo, mesencéfalo e hipocampo em menor gravidade e áreas com desmielinização e malácia também estavam presentes. Antígenos virais foram observados em diversos tipos celulares do sistema nervoso como as células epiteliais, fibroblastos do plexo coroide e células que morfologicamente se assemelhavam a células endoteliais. Ao ser detectável em diferentes tecidos, o vírus pode desenvolver disfunção dos órgãos alvos e contribuir para uma diferente patogênese da doença em caprinos e ovinos (BENAVIDES et al., 2007; ZINK; JONHNSON, 1994). Lesões no tronco cerebral foram caracterizadas por focos dispersos de espongiose e vacuolização na substância branca (ADEDEJI et al., 2013).

Os animais infectados, com idade acima de três anos, podem apresentar a forma mamária. As alterações da glândula mamária são caracterizadas pela presença de vários nódulos de consistência dura que convergem, podendo dessa forma determinar um endurecimento difuso do parênquima mamário sendo denominado de mamite indurativa

(BIRGEL et al., 2007). Essa alteração apresenta-se bilateral, indolor e com aumento dos linfonodos retro mamários (BORDERIAS, 2004). Essa forma é mais detectável em caprinos e tem um grande impacto econômico devido à diminuição da produção leiteira (BORDERIAS, 2004; YORINORI, 2001). O leite geralmente apresenta-se sem alteração macroscópica e organoléptica, porém, ocorre a queda da produção, gradativamente, até os animais apresentarem agalaxia (EAST, 2006). Cabras soropositivas para o lentivírus caprino não apresentavam mastite evidente no exame clínico, no entanto apresentavam artrite clínica e mastite subclínica, na avaliação histológica do úbere (BEZERRA et al., 2012).

Nos achados patológicos do tecido mamário foi identificada mastite intersticial crônica com inflamação linfocitária acompanhada de hiperplasia dos gânglios mamários (BORDERIAS, 2004). Fêmeas com mastite subclínica apresentaram ácinos mononucleares com fibrose e atrofia; mastite difusa com presença de monócitos e plasmócitos (indicativo de inflamação crônica), infusão monocítica; por toda parênquima mamário extensas áreas com fibrocolágeno (BEZERRA et al., 2012).

Das alterações sistêmicas que o animal infectado pode desenvolver, a forma pulmonar ocorre em menor gravidade em caprinos (YORINORI, 2001). Os enfermos apresentam taquipnéia com ruído traqueal intenso, intolerância ao exercício, intensa dispnéia logo após o esforço físico ou mesmo estando em repouso, projeção da língua para fora da cavidade bucal a fim de favorecer a respiração, narinas dilatadas e respiração abdominal (LARA et al., 2002). Alguns animais podem apresentar tosse e corrimento nasal e em casos mais crônicos podem demonstrar uma maior dificuldade respiratória e eventualmente a morte (CREECH, 1936; NOGUEIRA et al., 2009; YORINORI, 2001). Os principais achados macro e microscópicos observados no tecido pulmonar foram aderência pleural, hepatização, espessamento do septo alveolar, formação de agregados linfóides, infiltração linfocitária focal e difusa, edema, atelectasia, hipertrofia com hiperplasia do epitélio alveolar (ARAÚJO et al., 2004; DAWSON, 1987b), hipertrofia dos brônquios bronquíolos (SHEFFIELD et al., 1980) e pequenos nódulos firmes incorporados ao parênquima sub pleural dos lobos pulmonares (ADEDEJI et al., 2013).

Registros recentes identificaram que animais infectados apresentaram DNA

proviral no fígado, coração, células epiteliais da tireóide, intestino e antígenos virais nos citoplasmas dos hepatócitos e miócitos cardíacos (ADEDEJI et al., 2013; BRELLOU et al., 2007). Dessa forma, pode-se observar que apesar do macrófago ser a célula preferencial para a replicação, o vírus demonstra ter tropismo por uma série de tipos celulares (ZINK et al., 1990).

3.8 Diagnóstico Laboratorial e Diferencial

Os animais infectados pelo lentivírus podem apresentar diversas alterações clínicas, as quais se apresentam de formas inespecíficas, podendo ser até confundidas com sinais clínicos de outras enfermidades, contudo o diagnóstico clínico não é um método utilizado para definir a doença (BRITO, 2009). A CAE pode ser diagnosticada com o uso de técnicas diretas, as quais buscam a identificação do próprio agente etiológico ou do seu ácido nucleico, em tecidos, secreções e fluidos corpóreos. As técnicas diretas mais utilizadas são: Isolamento do vírus através do cultivo celular, Microscopia Eletrônica (ME), Reação em Cadeia de Polimerase (PCR), Hibridização *in situ* (HIS). As técnicas indiretas baseiam-se na identificação de anticorpos circulantes contra o agente, como a Imunodifusão em Gel de Agarose (IDGA), *Western Blotting* (WB), *Enzime-linked Immunsorbent Assay* (ELISA), Imunofluorescência Indireta (IFI) e Dot-Blot (DB) (ABREU et al., 2011; DANTAS et al., 2005).

Dentre as técnicas diretas, o isolamento viral em cultivo celular é considerado um teste padrão na virologia. Apresenta uma boa sensibilidade e capacidade de discriminar micro-organismos viáveis dos não viáveis. No entanto, essa técnica possui bastante restrição, pois é trabalhosa, onerosa, a replicação viral é restrita e lenta o que ocasiona implantação de cultivo celulares especiais, além de não detectar os vírus que não causam efeito citopático. Dessa forma, esse método direto dificulta a identificação do vírus no cultivo fazendo com que o isolamento sejam critério pouco seguro de diagnóstico (ABREU et al., 2011; CALLADO et al., 2001; PINHEIRO et al., 2001;). Através da ME, pode-se observar, nas células infectadas com lentivírus, brotamentos virais e fragmentos virais no citoplasma celular. É um método pouco utilizado por ser muito caro e trabalhoso, não sendo indicado para a rotina diagnóstica (PINHEIRO et al., 2001).

A PCR é uma ferramenta da biologia molecular que, desde a década de 80, a

medicina veterinária utiliza para o diagnóstico de doenças virais. Possui capacidade de detectar pequenas quantidades de DNA e RNA viral presentes no material analisado amplificando-o em quantidades identificáveis. Por apresentar alta sensibilidade, especificidade e rapidez de seus resultados, esse método vem sendo mundialmente empregado nas pesquisas de micro-organismos, principalmente naquelas que envolvem patógenos que se encontram sob estado de latência ou integrados ao genoma do hospedeiro (ANDRIOLI, 2001; PINHEIRO et al., 2002). Em se tratando de lentivirose, a PCR é uma ferramenta de grande importância para a detecção de animais infectados que não foram diagnosticados por sorologia ou que apresentaram resultado sorológico duvidoso. Foi demonstrada eficácia na detecção do DNA proviral do lentivírus caprino em amostras de sangue, sêmen, líquido sinovial, leite e soro do leite, tecidos, fluidos uterinos e embrião. Essa técnica poderá ser incluída em programa de erradicação, assim que estiver disponível rotineiramente, com intuito principal de elucidar resultados sorológicos indeterminados ou negativos (BRINKHOF et al., 2010; CRUZ, et al., 2009; PINHEIRO et al., 2002; PINHEIRO et al., 2001).

Mesmo sendo mais caro do que os métodos sorológicos, a PCR, quando empregada, pode aumentar a eficácia em programas de erradicação do CAEV. O controle dos lentivírus utilizando somente as clássicas práticas de manejo é insuficiente para a eliminação do vírus no rebanho. Dessa forma, a PCR pode ser uma grande aliada para diminuir os casos de falsos negativos ou inconclusivos na sorologia (BRINKHOF et al., 2008; MODOLO et al., 2009). A HIS consiste na identificação de sequências específicas do DNA proviral, em células ou tecidos de animais infectados. Mas, devido ao custo e a ocorrência de mutações durante a replicação viral, essa técnica torna-se limitada, não sendo indicada para o diagnóstico de rotina (PINHEIRO et al., 2001).

Os métodos sorológicos são amplamente utilizados para auxiliar no diagnóstico da infecção pelo lentivírus, devido à praticidade na colheita das amostras e o baixo custo na realização dos testes (LARA et al., 2002; OIE, 2008). Apesar de serem testes eficazes para caracterizar o status sorológico de um rebanho, em uma avaliação individual, podem não apresentar resultados confiáveis (BERTONI, 2007). Os testes mais utilizados para o diagnóstico dos lentivírus são o IDGA e o ELISA (LARA et al., 2002; OIE, 2008).

O IDGA é o teste de escolha pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) para o diagnóstico dos LVPR, por ser altamente específico, prático e de simples execução. O IDGA detecta anticorpos dirigidos a glicoproteína de superfície gp135 e/ou a proteína do capsídeo p28 do CAEV, as quais são responsáveis pelas linhas de precipitação observadas no IDGA (ALVES, 1999; PINHEIRO et al., 2012). Para detecção de animais no início da infecção, o IDGA não é indicado, logo não deve ser utilizado isoladamente na aquisição de animais, sendo preferível, para o diagnóstico precoce, a utilização de técnicas moleculares que detectam material genético do vírus sem que haja a presença de imunoglobulina específica (DANTAS et al., 2005; FROTA et al., 2005; OIE, 2008). O teste da imunofluorescência indireta (IFI) pode ser utilizado na detecção e titulação de anticorpos, além disso, identifica e localiza antígenos. Utilizando-se antígenos oriundos de cepas isoladas no Brasil, o IFI demonstrou resultados significativos, detectando um maior número de animais positivos quando comparado ao IDGA, podendo ser utilizado como um teste alternativo e complementar para o diagnóstico sorológico de infecção pelos lentivírus (REISCHAK et al., 2002). No entanto, tanto o IDGA quanto o IFI, apresentam como desvantagem a não detecção de animais infectados nos estágios iniciais da doença (TEIXEIRA, 2013).

O teste de ELISA possui alta sensibilidade, reprodutividade, economicidade e permite automação, utilizado como método preferencial para testes com grandes números de amostras. Em alguns estudos, o IDGA e o ELISA apresentaram boa correlação, detectando animais positivos ao mesmo tempo. No entanto, o ELISA por ser mais sensível do que o IDGA pode apresentar resultados falso-positivos, provenientes de reações inespecíficas que podem ocorrer na análise sorológica (SOUZA, 2014). Embora o ELISA recombinante possa ser utilizado para o diagnóstico de rotina do lentivírus, por ser mais barato do que a PCR e possuir sensibilidade semelhante ao LTR-PCR (ADAMS et al., 1980; DANTAS et al., 2005; LEAGINAGOIKOA et al., 2006; OIE, 2008), a utilização combinada do ELISA com o PCR nos programas de controle, pode melhorar a eficácia do monitoramento da propriedade, proporcionando um melhor resultado no programa de controle e prevenção do lentivírus (HERRMANN-HOESING, 2010).

O DB é um teste sorológico com alta sensibilidade e por ser barato, rápido e prático, pode ser utilizado em eventos como exposições e leilões, ou até mesmo nas

propriedades (PINHEIRO et al., 2006). Como apresenta boa resolução e baixas reações inespecíficas, o DB é considerado um teste mais sensível que o IDGA e por não necessitar de equipamentos mais sofisticados se torna mais viável que o ELISA (TEIXEIRA, 2013).

O WB é uma técnica demorada e laboriosa e nas pesquisas do lentivírus, está sendo utilizado nos casos de esclarecimento de resultados divergentes e no estudo da composição das proteínas virais dos lentivírus. Dentre as proteínas virais detectáveis no teste a p28 é a proteína base para a interpretação do WB (PINHEIRO, 2001). Os testes sorológicos WB e Elisa-i apresentam maior sensibilidade quando comparados ao teste do IDGA. Embora o WB demonstre ser mais sensível que o Elisa-i na detecção de anticorpos anti CAEV, os dois métodos podem ser empregados para a detecção de teores baixos de anticorpos em animais infectados pelo lentivírus caprino (RODRIGUES, 2012). No entanto, o WB é o teste sorológico com maior eficácia para o diagnóstico das lentivirose, pois possui a capacidade de detectar anticorpos para o LVPR quatro dias após a infecção (TEIXEIRA, 2013) e anticorpos colostrais anti-LVPR até 70º dias de vida dos animais que ingeriram pool de colostro contaminado, no entanto o IDGA e o ELISA só conseguiram detectar anticorpos colostrais anti-LVPR desses animais até o 15º dias e 50º dias de vida respectivamente. Diante desses dados pode-se constatar que as técnicas de IDGA, ELISA e WB podem ser empregadas para o diagnóstico sorológico a partir dos 90 dias de vida dos animais (SOUZA, 2014).

Para o estabelecimento de diagnóstico definitivo da infecção por lentivírus, necessita-se eliminar as possibilidades de outras enfermidades que apresentem sintomatologia semelhante às lentivirose. Nos casos de artrite, o diagnóstico diferencial deve ser realizado para seqüelas de onfaloflebite nos animais jovens e artrites bacterianas, dentre elas as causadas por *Corynebacterium* sp., *Mycoplasma* sp. e *Chlamydia psittaci*. A forma neurológica deve ser diferenciada das meningites bacterianas, listeriose, necrose cerebrocortical, trauma na medula espinhal, polioencefalomalácia, ataxia enzoótica, scrapie, cenurose (*Coenurus cerebralis*), enfermidade de Aujeszky e abscessos do sistema nervoso. A mastite deve diferenciar-se das mastites bacterianas e agalaxia contagiosa causada pela *Mycoplasma agalactiae*. Para o sistema respiratório recomenda-se conduzir o diagnóstico diferencial com pneumonia parasitária, pneumonia supurativa crônica, pneumonia enzoótica,

adenocarcinoma nasal enzoótico e linfadenite caseosa (BORDERIAS, 2004; DAWSON, 1987a; EAST, 2006; MAIZTEGUI, 2006; RIET-CORREA et al., 2001).

3.9 Medidas de Controle e Profilaxia

Pesquisas baseadas em protocolos vacinais e terapêuticos para o combate viral têm se mostrado ineficazes (ARAÚJO et al., 2010). Entretanto, pesquisas recentes realizadas na Europa demonstram avanços no combate às lentiviroses. Esse estudo demonstrou que cabras infectadas com estirpes virais altamente atenuadas de CAEV que não são detectadas nos testes de diagnósticos e também não promovem o desenvolvimento da doença podem ser utilizadas como vacinas vivas atenuadas, afim de que os animais ao serem vacinados induzam uma proteção contra as variantes que apresentem alta patogenicidade. Dessa forma, como o lentivírus caprino não é infeccioso em humanos, estas estirpes virais podem ser utilizadas como base para produção de vacinas contra o vírus da imunodeficiência humana (HIV) letal em humanos (CRUZ, 2013). Os procedimentos terapêuticos empregados no tratamento sintomático dos animais infectados são utilizados com o propósito de uma melhora clínica passageira (FRANKE, 1998).

Os lentivírus apresentam a característica de promoverem a soroconversão tardia nos animais doentes, disseminando-se em um plantel que apresente animais infectados e soronegativos. O levantamento epidemiológico da infecção pelo vírus é de fundamental importância para a implantação e avaliação de medidas profiláticas sendo também considerado o primeiro passo para o seu controle (ROSA et al., 2009; PINHEIRO, 2001).

Por se tratar de enfermidades para as quais não se têm vacina e tratamento específico, as medidas de controle se baseiam no diagnóstico precoce, segregação de animais infectados e descarte de animais soropositivos. No entanto, como forma de preservação do material genético, os animais infectados que apresentam sinais clínicos podem ser segregados do rebanho e receber todo suporte nutricional e higiênico, evitando-se assim o agravamento das lesões e obtendo-se maior número de crias negativas para o lentivírus. Estes procedimentos podem também ser aplicados em regiões com histórico de elevada prevalência da doença (BRINKHOF, 2010; CRUZ et

al., 2009; PINHEIRO, 2001).

Em rebanhos positivos, como medida de controle da enfermidade, recomenda-se isolar a cria de sua mãe ao nascimento, para que não mame o colostro, alimentar as crias com colostro tratado termicamente (56^oC por 60 minutos) ou de bovino; uso de leite pasteurizado ou de bovino; não utilizar sêmen de animais soropositivos em protocolos de inseminação artificial; estabelecer testes sorológicos periodicamente, para identificação e segregação de animais soropositivos (ALVES, 1999). Medidas de controle, semelhantes, foram utilizadas no Japão com resultados significativos (KONISHI et al., 2011). Porém, existem grandes impasses que podem comprometer a eficácia do controle da enfermidade no rebanho, entre estes pode-se destacar o diagnóstico realizado de forma tardia (BEZERRA et al., 2012), a soroconversão tardia de animais infectados e a persistência de animais soropositivos assintomáticos no plantel (BOHLAND; D'ANGELINO, 2005).

Como os lentivírus caracterizam-se por longo período de incubação, é de suma importância, nos casos de importação, que os produtores adquiriram animais de propriedades com certificados livres da enfermidade, pois, medidas preventivas tais como quarentena são insuficientes para a detecção de animais infectados com o vírus (ROBLES et al., 2003).

Em 2004, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) estabeleceu um Programa Nacional de Sanidade Caprina e Ovina (PNSCO), e dentre os planos empregados um se refere ao Plano Nacional de Vigilância e Controle de Lentivirose de Pequenos Ruminantes (PNVCLVPR). Esse plano tem com o objetivo ações que visam controlar ou erradicar o lentivírus de pequenos ruminantes, certificar criações livres, cadastrar Médicos Veterinários no PNSCO, promover a educação sanitária e agregar valor aos produtos provenientes da ovinocaprinocultura. As estratégias de atuação são baseadas na adoção de procedimentos de defesa animal, complementados por medidas de adesão voluntária que serão estabelecidas com ação de vigilância do serviço oficial, controle de trânsito de animais, credenciamento de laboratório que não pertencem à rede oficial do MAPA e certificações das criações livres. A Imunodifusão em Gel de Agar é a técnica de diagnóstico preconizado no

programa, a fim de ser utilizado como prova de rotina nos laboratórios credenciados, no entanto as técnicas de Western Blot e PCR serão os testes confirmatórios que deverão ser utilizados durante o processo de certificação de estabelecimentos (BRASIL, 2004).

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABREU, D.A.; BRITO, R.L.; RODRIGUES, A.S.; SANTOS, V.W.S.; PINHEIRO, R.R.; ANDRIOLI, A. **Padronização da técnica de western blot para a detecção de anticorpos contra o vírus da CAE no plasma seminal de machos caprinos. 2011.** XIII Encontro de Iniciação Científica. Universidade Estadual do Vale do Acaraú, Sobral, Ceará. 2011.

ADAMS, D.S. CAEV: “**The Rest of the Story**”. Veterinary Medical Research & Development. 2004. Disponível em: <<http://www.vmr.com/technical-library/detail/caev-the-rest-of-the-story>>. Acessado em: 19 de Jul. 2014.

ADAMS, D.S.; CRAWFORD, T.B.; BANKS, K.L.; MCGUIRE, T.C.; PERRYMAN, L.E. Immune Responses of Goats Persistently Infected with Caprine Arthritis-Encephalitis Virus. **Infection and Immunity**, v. 28, n.2, p. 421- 42, 1980.

ADEBAYO, I. A. A study on antibody-mediated enhancement of caprine arthritis encephalitis virus in goat synovial membrane cells. Department of Animal Production and Health, Federal University of Technology, P. M. B 704, Akure, Nigeria. **Journal of Cell and Animal Biology**, v.2, nº1, p.01-03, 2008.

ADEDEJI, A.O.; BARR, B.; LUCIA, E.G.; MURPHY, B. A polytropic caprine arthritis encephalitis vírus promoter isolated from multiple tissues from a sheep with multisystemic lentivirus associated inflammatory disease. **Viruses**, v.5, p.2005-2018, 2013.

ALI AL AHMAD, M.Z.; CHEBLOUNE, Y.; BOUZAR, B.A.; BARIL, G.; BOUVIER, F.; CHATAGNON, G.; LEOEUF, B.; PEPIN, M.; GUIBERT, J.M.; RUSSO, P.; MANFREDI, E.; MARTIN, J.; FIENI, F. Lack of risk of transmission of caprine arthritis-encephalitis vírus (CAEV) after an appropriate embryo transfer procedure. **Theriogenology** v.69.p.408-415, 2008.

ALI AL AHMAD, M.Z.; DUBREIL, L.; CHATAGNON, G.; KHAVLI, Z.; THERET, M.; MARTIGNAT, L.; CHEBLOUNE, Y.; FIENI, F. Goat uterine epithelial cells are susceptible to infection with Caprine Arthritis Encephalitis Virus (CAEV) in vivo. **Veterinary Research**, v. 43, n.1, p.5, 2012.

ALMEIDA, M.G.A.R.; ANUNCIÇÃO, 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.; TEIXEIRA, M. F. S.; FERREIRA, R. C. S.; CALLADO, A. K. C.; FROTA, M. N. L.; MELO, A. C. M.; APRÍGIO, C. J. L. Detecção de 70 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. Teste de imunodifusão em gel de agarose no diagnóstico da artrite encefalite caprina utilizando antígenos do lentivírus caprino e ovino. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos. **Comunicado Técnico**, n.51, p.1-3,1999.

ANDRADE, R; FERREIRA, I. Cabra leiteira: Fonte de renda para o sertanejo; a experiência do território do sisal. **Bahia Agrícola**, v.9, n.2, p. 12-15, 2013.

ANDRIOLI, A.P.; **Vírus da Artrite e Encefalite Caprina: PCR e Isolamento Viral em Amostras de Sêmen, Fluido Uterino e Embriões**. 2001.70f. Dissertação (Doutorado em Ciência Animal)- Escola de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.

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. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v.41, n.8, p.1313-1319, 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. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.71, n.4, p.431-436, 2004.

ARAÚJO, S.A.C. **Avaliação *in vitro* da Atividade Antiviral de Produtos Sintéticos e Naturais contra Lentivírus de Pequenos Ruminantes**.2008.112fl. Dissertação (Doutorado em Ciências Veterinárias)- Faculdade de Veterinária, Universidade Estadual do Ceará, Ceará, 2008.

ARAÚJO, S.A.C.; PINHEIRO, R.R.; DANTAS, T.V.M.; ANDRIOLI, A.; LIMA, F.E.S.; DIAS, R.P.; CAMPELLO, C.C.; COSTA, E.C.; RICARTE, A.R.F.; MELO, V.S.P.; ROLIM, B.N.; SILVA, J.B.A.; TEIXEIRA, M.F.S. Inibição dos lentivírus de pequenos ruminantes por drogas antivirais. **Arquivo Instituto Biológico**, v.77, n.2, p.225-232, 2010.

BATISTA, M.C.S.; CASTRO, R.S.; CARVALHO, F.A.A.; CRUZ, M.S.P.; SILVA, S.M.M.S.; REGO, E.W.; LOPES, J.B. Anticorpos anti-lentivírus de pequenos ruminantes em caprinos integrantes de nove municípios piauienses. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v.7, n.2, p.75-81, 2004.

BENAVIDES, J.; PARIENTE, C.G.; FERRERAS, M.C.; FUERTES, M.; MARIN, J.F.G.; VALENTÍN, P. Diagnosis of clinical cases of the nervous form of Maedi-Visna in 4- and 6-month-old lambs. **Veterinary Journal**, v.174, p.655–658, 2007.

BERTONI, G. **Caprine Arthritis Encephalitis Complex**. Institute of Veterinary Information Service, Ithaca Nova York: 2007. 17fl. Disponível em: <<http://www.sheepandgoat.com/articles/cae.pdf>> Acessado em: 10 de Nov. de 2014.

BEZERRA JÚNIOR, R.Q.; TEIXEIRA, M.F.S.; MARTINS, G.R.; ABRANTES, M.R.; DIAS, R.P.; AGUIAR, T.D.F.; ALVES, L.A.O.; LOPES JÚNIOR, C.A.F.; SILVA, J.B.A.; EVANGELISTA, A.M.; SALLES, M.G.F. Alterações histopatológicas da glândula mamária e qualidade do leite de cabras naturalmente infectadas com o CAEV. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária Zootecnia**, v.64, n.6, p.1577-1583, 2012.

BIRGUEL JUNIOR, E.H.; CESTARI, V.; SAMPAIO, R.M.; LARA, M.C.C.S.H.; BIRGEL, D.B.; RAIMONDO, R.F.S.; BRANDESPIN, F.B.; BIRGEL, E.H. Influência da Infecção pelo Vírus da Artrite Encefalite Caprina nas Características Físico Químicas e Celulares do Leite de Caprinos. **Arquivo Instituto Biológico**, São Paulo, v.74, n.3, p.199-206, 2007.

BLACKLAWS, B.A.; BIRD, P.; ALLEN, D.; McCONNELL, I. Circulating cytotoxic T lymphocyte precursors in maedi-visna virus-infected sheep. **Journal of General Virology**, v.75, p.1589-1596, 1994.

BOHLAND, E.; D'ANGELINO, J.L. Artrite encefalite caprina: avaliação dos aspectos produtivos e reprodutivos de animais infectados e não infectados. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal**, v.42, n.2, 2005.

BORDERIAS, M.N.P. **Seguimiento de la infección por el virus de maedi visna en una explotación de ganado**. 2004. 88fl. Dissertação (Licenciatura)- Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense, Espanha, 2004.

BRASIL. Decreto nº 4.629, de 21 de março de 2003. Projeto de Instrução Normativa e seus Anexos, que aprova o Plano Nacional de Vigilância e Controle das Lentivirose de Pequenos Ruminantes. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n.242, 17 de dezembro de 2004. Seção 1, p.29-31.

BRELLOU, G.D.; ANGELOPOULOU, K.; POUTAHIDIS T.; VLEMMAS, I. Detection of Maedi-Visna Virus in the Liver and Heart of Naturally Infected Sheep. **Journal of Comparative Pathology**, v.1, n.136, p.27-35, 2007.

BRINKHOF, J.M.A.; MAANEN, C.V.; WIGGER, R.; PETERSON, K.; HOUWERS, D. Specific detection of small ruminant lentiviral nucleic acid sequences located in the proviral long terminal repeat and leader-gag regions using real-time polymerase chain reaction. **Journal of Virological Methods**, v.147, n.2, p. 338-344, 2008.

BRINKHOF, J.M.A.; MOLL, L.; MAANEN, C.V.; HOUWERS, D.J. Use of serology and polymerase chain reaction for the rapid eradication of small ruminant lentivirus infections from a sheep flock: a case report. **Research in Veterinary Science**, v.88, n.1, p.41-43, 2010.

BRITO, R.L.L. **Implicações da artrite encefalite caprina na reprodução, produção e na qualidade do leite de cabras**. 2009.107fl. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Estadual do Vale do Acaraú, Sobral, Ceará, 2009.

CALLADO, A.K.C.; CASTRO, R.S.; TEIXEIRA, S.M.F. Lentivírus de pequenos ruminantes (CAEV e Maedi-visna): revisão e perspectivas. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.21, n.3, p.87-97, 2001.

CARNEIRO, F.F.D. **Perdas econômicas decorrentes da artrite encefalite caprina em rebanhos leiteiros**. 2011,47 fl. Dissertação (Mestrado)- Universidade Estadual do Vale do Acaraú. Programa de Mestrado em Zootecnia, Sobral, Ceará, 2011.

CASTRO, R.S. **CAE e Maedi visna**. 2011. Disponível em: http://www.santainespr.com.br/area_publica/controles/ScriptPublico.php?cmd=verArtigo&codigo=31. 2011. Acessado em: 16 de Set. de 2014.

CAVALCANTE, F.R.A.; ANDRIOLI, A.; PINHEIRO, R.R.; SOUZA, K.C.; VERAS, A.K.A.; LOPES, T.A.; SOUSA, S.D.; SILVA, P.A.F. Caprine arthritis encephalitis vírus is detected in oocytes and uterine fluid by nested PCR and nested RT-PCR. *Animal Pathology/Scientific article*. **Arquivo Instituto Biológico**, São Paulo, v.80, n.4, p.381-386, 2013.

CLEMENTS, J.E.; ZINK, M.C. Molecular Biology and Pathogenesis of Animal Lentivirus Infections. **Clinical Microbiology Reviews**, v.9, n.1, p.100–117, 1996.

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Superintendência Regional da Bahia e Sergipe**. Caprinocultura na Bahia. 2006. 13 p. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/sureg/BA/caprinocultura_na_bahia.pdf> Acesso em: 06 Fev. 2014.

CORDEIRO, P.R.C.; CORDEIRO, A.G.P.C. A Produção de leite de cabra no Brasil e seu mercado. Espírito Santo do Pinhal: X Encontro de Caprinocultores do Sul de Minas e Media Mogiana, 2009. Disponível em: <<http://www.caprítec.com.br/pdf/LeitedeCabranoBrasil.pdf>>. Acesso em: 25 de Ago. de 2014.

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. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.74, n.1, p.11-16, 2007.

COSTA, J.N.; SOUZA, T.S.; LIMA, C.C.V.; ARAÚJO, B.R. Doenças infecciosas de pequenos ruminantes.. In: IX Congresso Brasileiro de Buiatria, 2011, Goiânia. **Veterinária e Zootecnia**, v.18, p.106-113, 2011a.

COSTA, A.B.B.; EMERY, B.D.; ARAÚJO, M.V.; TELES, J.A.A.; ABREU, S.R.O. Inquérito soroepidemiológico de lentivírus de pequenos ruminantes no município de Delmiro Gouveia, Alagoas- Brasil. **Revista Semente**, v.6, n.6, p.229-239, 2011b.

CRAIGO, J.K.; MONTELARO, R.C. **Lentivirus tropism and Disease**. In: *Lentiviruses and Macrophages*. Norfolk: British Library. 2010, p.1-23.

CRAWFORD, T.B.; ADAMS, D.S.; CHEEVERS, W.P.; CORK, L.C. Chronic arthritis in goats caused by a retrovirus. **Science**, v.207, p.997-999. 1980.

CREECH, G.T. Croinch Progressive Pneumonia of Sheep , with particular reference to its etiology and transmission. **Journal of Agricultural Research**, v.52, n.9, 1936.

CRUZ, J.C.M.; GOUVEIA, A.M.G.; SOUZA, K.C.; BRAZ, G.F.; TEIXEIRA, B.M.; HEINEMANN, M.B.; LEITE, R.C.; REIS, J.K.P.; PINHEIRO, R.R.; ANDRIOLI, A. Caprine arthritis-encephalitis virus (CAEV) detection in semen of endangered goat breeds by nested polymerase chain reaction. **Small Ruminant Research**, v.85, p.149–

152, 2009.

CRUZ, J.C.M.; SINGH, S.K.; LAMARA, A.; CHEBLOUNE, Y. Small Ruminant Lentiviruses (SRLVs) Break the Species Barrier to Acquire New Host Range. **Viruses**, v.5, n.7 ,p.1867-1884, 2013.

CUNHA, R.G.; NASCIMENTO, M.D. Ocorrência de anticorpos para o vírus da artrite-encefalite caprina em soros de caprinos do estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.17, n.2, 1995.

DANTAS, T.V.M.; ARAÚJO, S.A.C.; SILVA, J.B.A.; RICARTE, R.F.; TEIXEIRA, M.F.S. Formas de diagnóstico da Maedi-Visna. **Ciência Animal**, v.15, n.2, p.89-97, 2005.

DAWSON, M. Caprine arthritis-encephalitis. **In Practice**, v.9, p. 8-11, 1987a.

DAWSON, M. Pathogenesis of maedi-visna. **The Veterinary Record**, v.120,p.451-454, 1987b.

DEUBELBEISS, M; BLATTICARDINAUX, L.; ZAHNO ,M.L.; ZANONI, R.;VOGT, H.R.; POSTHAUS ,H.; BERTONI,G. Characterization of small ruminant lentivirus A4 subtype isolates and assessment of their pathogenic potential in naturally infected goats. **Virology Journal**. v.11, n.65,p.1-11, 2014.

DONOVAN, R.M. Retroviridae. In: HIRSH, D.C.; ZEE, Y.C. **Microbiologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2º ed. 2003, p.422-424.

EAST, N.E. Encefalite/artrite caprina. In: SMITH, B.P. **Medicina Interna de Grandes Animais**. 3.ed. São Paulo: Manole, 2006. p.1100-1102.

FITTERMAN, R. Constatação do complexo artrite-encefalite em um plantel de caprinos no estado da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MED. VETERINÁRIA, p. 33, 1988, Salvador - Ba. **Anais...** Salvador: 1988.

FRANKE, C.R. Uma virose emergente ameaça o rebanho caprino nacional: Artrite-Encefalite Caprina (CAE). Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária. **Revista Bahia Agrícola**, v.2, n.3, 1998.

FROTA, M.N.L.; SILVA, J.B.A.; ARAÚJO, S.A.C.; TEIXEIRA, M.F.S. Artrite encefalite caprina em cabritos de rebanhos com programa de controle no estado do Ceará. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.72, n.2, p.147-152, 2005.

GONÇALVES, A.L.; LANA, R.P.; VIEIRA, R.A.M.; HENRIQUE, D.S.;MANCIO, A.B.;PEREIRA, J.C. Avaliação de sistemas de produção de caprinos leiteiros na Região Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.2, p.366-376, 2008.

GJERSET, B.; RIMSTAD, E.; TEIGE, J.; SETAERT, K.; JONASSEN, M,C. Impact of natural sheep–goat transmission on detection and control of small ruminant lentivirus group C infections. **Veterinary Microbiology**, v.135, p. 231–238, 2009.

GREGORY, L.; SILVA, L.C.L.C.; ANGELI, M.; LARA, M.C.C.S.H.; FRANCHINI, M.L.; RIZZO, E.H.; CARDOSO, M.V.; BENESI, F.J.; CASTRO, R.S. Avaliação clínica de caprinos acometidos por artrite diferencial entre artrite viral (CAE) e

bacteriana (*Mycoplasma spp.*) em dois casos atendidos no Hospital Veterinário da FMVZ-USP. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.73, n.2, p.247-249, 2006.

GUEDES, K.M.R.; MUSTAFA, V.S.; PEDROSO, P.M.O.; DRIOMEIER, D.; XIMENES, F.H.B.; MELO, C.B.; BORGES, J.R.J.; CASTRO, M.B. Forma nervosa da artrite encefalite caprina. **Ciência Rural**, v.43, n.12, p.2191-2194, 2013.

GUFLER, H.; GASTEINER, J.; LOMBARDO, D.; STIFTER, E.; KRASSING, R.; BAUMGARTNER. Serological study of small ruminant lentivirus in goats in Italy. **Small Ruminant Research**, v.73, p.169-173, 2007.

GUIGUEN, T.M.; BOUZAR, B.A.; VILLET, S.; GREENLAND, T.; GREZEL, D.; GOUNEL, F.; GALLAY, K.; GARNIER, C.; DURNAD, J.; ALOGNINOVA, T.; MSELLI LAKHAL, L.; MORNEX, J.F.; CHEBLOUNE, Y. Clearance of a Productive Lentivirus Infection in Calves Experimentally Inoculated with Caprine Arthritis-Encephalitis Virus. **Journal of Virology**, v.77, n.11, p-6430-6437, 2003.

HERMANN-HOESING, L.M.; WHITE, S.N.; NEISWANGER, L.E.B; JOHNSON, W.C.; NOH, S.M.; SCHNEIDER, D.A.; HONG LI; TAUS, N.S.; REYNOLDS, J.; TRUSCOTT, T.; DASSANAYAKE, R.P.; KNOWLES, D.P. Ovine Progressive Pneumonia Virus Is Transmitted More Effectively via Aerosol Nebulization than Oral Administration. **Open Journal of Veterinary Medicine**.v.2, p.113-119, 2012.

HERRMANN- HOESING, L.M. Diagnostic assays used to control small ruminant lentiviruses. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v.22, p.843-855, 2010.

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

ICTV. International Committee on Taxonomy of Viruses. 2011.
Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ICTVdb/Ictv/index.htm>.
Acesso em: 01 Set. 2014.

KABA, J.; WINNICKA, A.; ZALESKA, M.; NOWICKI, M.; BAGNICKA, E. Influence of chronic caprine arthritis-encephalitis virus infection on the population of peripheral blood leukocytes. **Polish Journal of Veterinary Sciences**, v.14, n.4, p.585-590, 2011.

KONISHI, M.; NAGURA, Y.; TAKEI, N.; FUJITA, M.; HAYASHI, K.; TSUKIOKA, M.; YAMAMOTO, T.; KAMEYAMA, K.; SENTSU, H.; MURAKAMI, K. Combined eradication strategy for CAE in a dairy goat farm in Japan. **Small Ruminant Research**, v.99, p.65-71, 2011.

LARA, M.C.C.S.H. **Artrite-encefalite dos Caprinos – Aspectos clínicos e epidemiológicos**.2002. 247f. Dissertação (Doutorado em Clínica Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2002.

LARA, M.C.C.S.H.; BIRGEL JUNIOR, E.H.; FERNANDES, M.A.; BIRGEL, E.H. Infecção experimental do vírus da artrite encefalite dos caprinos em cabritos. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.70, n.1, p.51-54, 2003.

LARA, M.C.C.S.H.; BIRGEL JUNIOR, E.H.; BIRGEL, E.H. Possibility of vertical transmission of caprine arthritis-encephalitis virus in neonate kids. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária Zootecnia**, v.57, n.4, p.553-55, 2005a.

LARA, M.C.C.S.H.; BIRGEL JUNIOR, E.H.; GREGORY, L.; BIRGEL, E.H. Aspectos clínicos da artrite-encefalite dos caprinos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, n.6, p.736-740, 2005b.

LEGINAGOIKOA, I.; DALTABUIT-TEST, M.; ÁLVAREZ, V.; ARRANZ, J.; JUSTE, R.A.; AMORENA, B.; ANDRÉS, D.; LUJÁN, L.L.; BADIOLA, J.J.; BERRIATUA, E. Horizontal Maedi-Visna vírus (MVV) infection in adult dairy sheep raised under varying MVV- infection pressures investigated by ELISA and PCR. **Research in Veterinary Science**, v.80, p.235-241, 2006.

LEITE, B.L.S.; MODOLO, J.R.; PADOVANI, C.R.; STACCHISSINI, A.V.M.; CASTRO, R.S.; SIMOES, L.B. Avaliação da taxa de ocorrência da artrite encefalite caprina a vírus pelas regionais do escritório de defesa agropecuária do estado do São Paulo, Brasil e seu mapeamento por meio de sistema de informações geográficas. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.71, n.1, p.21-26, 2004.

LEROUX, C.; CRUZ, J.C.M.; MORNEX J.F; SRLVs: A genetic continuum of lentiviral species in sheep and goats with cumulative evidence of cross species transmission. **Current HIV Research**, v.98, p.94-100, 2010.

LEROUX, C.; MORNEX, J.F. Retroviral infections in sheep and the associated diseases. **Small Ruminant Research**, v.76, p.68-76, 2008.

LIMA, P.P.; ROCHA, M.A.; STANCEK, D.; GOUVEIRA, A.M.G.; OLIVEIRA, G.D.R. Vírus da artrite encefalite caprina: isolamento e caracterização de parte do gene gag. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.56, n.2, p.135-142, 2004.

LIMA, C.C.V.; SOUZA, T.S.; MARTINEZ, P.M.; COSTA, J.N.; ALMEIDA, M.G.A.R.; ANUNCIACÃO, A.V.M.; PINHEIRO, R.R. Prevalência Sorológica da Artrite-Encefalite Caprina em Rebanhos Caprinos do Município de Juazeiro- Bahia , Brasil, p.551-556, **Ciência Animal Brasileira**, Suplemento 1, 2009 – Anais do VIII Congresso Brasileiro de Buiatria.

MAANEN, C.V.; BRINKHOF, J.M.A.; MOLL, L.; COLENBRANDER, B.; HOUWERS, D.J. Small ruminant lentiviruses: long term research and control in the Netherlands. In: BRINKHOF, J. **Detection em bestrijding van lentivirus infecties bij schaap en geit**. Utrecht: Animal Health Service Deventer, 2009. p.95-114.

MAIZTEGUI, V.A. **Estudio epidemiológico y experimental de la transmisión y control del vírus maedi visna em ovino lechero de raza latxa del pais Vasco**. 2006. 155fl. Dissertação (Doutorado em Veterinária) - Faculdade de Veterinária, Universidade de León, Vitoria-Gasteiz, 2006.

MARTINEZ, P.M.; COSTA, J.N.; SOUZA, T.S.; COSTA NETO, A.O.; PINHEIRO, R.R. Sistemas de criação de ovinos e ocorrência de anticorpos contra o vírus da Maedi-Visna na microrregião de Juazeiro, BA. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.11, n.2, p.342-353, 2010.

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

MELO, A.C.M.; FRANKE, C.R. Soroprevalência da Infecção pelo vírus da artrite – encefalite caprina (CAEV) no rebanho de caprinos leiteiros da região da grande Fortaleza, Ceará. **Ciência Rural**, v.27, n.1, p.13-117, 1997.

MODOLO, J.R.; STACCHISSINI, A.V.M.; C.R. PADOVANI, C.R.; ARAUJO JÚNIOR, J.P.; CASTRO, R.S.; RAVAZZOLO, A.P.; LEITE, B.L.S.; PCR associated with agar gel immunodiffusion assay improve caprine arthritis-encephalitis (CAEV) control. **Small Ruminant Research**, v.81, p.18–20, 2009.

MOTHES, W.; BOERGER, A.L.; NARAYAN, S.; CUNNINGHAM, J.M. YOUNG, J.A. Retroviral entry mediated by receptor priming and low pH triggering of an envelope glycoprotein. **Cell**, v.103, n.4, p.679-689.2000.

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

MOURA SOBRINHO, P.A.; RAMOS, T.R.R.; FERNANDES, C.H.C.; CAMPOS, A.C.; COSTA, L.M.; CASTRO, R.S. Prevalência e fatores associados a infecção por lentivírus de pequenos ruminantes em caprinos no estado do Tocantins. **Ciência Animal Brasileira**, v.11, n.1, p.117-124, 2010.

NOGUEIRA, D.M.; PINHEIRO, R.R.; ALVES, F.S.F. Artrite encefalite caprina viral: um alerta aos produtores. **Comunicado Técnico**. Embrapa semiárido. 1º Ed. Petrolina, 2009,5p.

NOGUEIRA FILHO, A.; KASPRZYKOWSKI, J.W.A. **O Agronegócio da Caprino-Ovinocultura no Nordeste Brasileiro**. Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste- ETENE. Documento nº09. Fortaleza. 58p, 2006.

OIE. World Organization of Health Animal. **Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals**. Caprine Arthritis Encephalitis & Maedi-Visna. 2008. Disponível em:< <http://www.oie.int/esp/normes/mmanual/A-00071.htm>>. Acessado em: 22 set. 2014.

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**, Ilhéus. Anais, p. 134-135, 2006b.

PASICK, J. Maedi-Visna Virus and Caprine Arthritis-Encephalitis Virus: Distinct Species or Quasispecies and its Implications for Laboratory Diagnosis. **Canadian Journal of Veterinary Research**, v.62, p.241-244, 1998.

PINHEIRO, R.R. **Lentivírus caprino: estudos epidemiológicos no estado do Ceará e padronização e validação de ensaios imunoenzimáticos (ELISA e Dot-Blot)**.

2001. 133fl. Dissertação (Doutorado em Medicina Veterinária Preventiva e Epidemiologia). Escola de Veterinária. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.
- PINHEIRO, R.R.; PINHEIRO, A.A.; GOUVEIA, A.M.G. **Métodos de diagnóstico das lentiviroses de pequenos ruminantes**. Embrapa Caprinos e Ovinos, Circular Técnica 25. Sobral, 8p, 2001.
- PINHEIRO, R.R.; ALVES, F.S.F.; ANDRIOLI, A. **Importância do Diagnóstico Precoce de Doenças em Pequenos Ruminantes**. Embrapa Caprinos e Ovinos. Documentos 43. Sobral 27 p, 2002.
- PINHEIRO, R.R.; CHAGAS, A.C.S.; ANDRIOLI, A.; ALVES, F.S.F. **Viroses de Pequenos Ruminantes**. Embrapa Caprinos e Ovinos, Documentos 46. Sobral, 30 p., 2003.
- 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.
- PINHEIRO, R.R.; OLORTEGUI, C.D.C.; GOUVEIA, A.M.G.; ARAÚJO, S.C.; ANDRIOLI, A. Desenvolvimento de dot-blot para detecção de anticorpos para o vírus da artrite-encefalite caprina em caprinos. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v.101, n.557-558, p.51-56, 2006.
- PINHEIRO, R.R.; ANDRIOLI, A.; SIDER, L.H.; SANTIAGO, L.B.; OLIVEIRA, E.L.; SOUSA, A.L.M.; ALVES, F.S.F.; CRUZ, J.C.M. **Lentiviroses em Pequenos Ruminantes: Principais Métodos de Diagnóstico**. Documentos On line. Embrapa Caprinos e Ovinos, 2012.
- POMPONET, A.S. Diagnósticos antigos, dilemas atuais: Perspectivas para a caprinocultura no nordeste semiárido da Bahia. Rio Branco, Acre: **XLVI Congresso da Sociedade de Economia, Administração e Sociologia Rural**, 2008.13fl.
- POMPONET, A.S. Do consumo ao Mercado: Os desafios atuais para a caprinocultura no nordeste semiárido da Bahia. **Revista Desenhavia**, nº10. 2009.
- 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.355-357.
- RAVAZZOLO, A.P.; NENCI, C.; VOGT, H.R.; WALDVOGEL, A.; RUFF, G.O.; PERTERHANS, E.; BERTONI, G. Viral load, organ distribution, histopathological lesions, and cytokine mRNA expression. In goats infected with a molecular clone of the caprine arthritis encephalitis vírus. **Virology**, v.350, p.116-127, 2006.
- REISCHAK, D.; RAVAZZOLO, A.P.; MOOJEN, V. Imunofluorescência utilizando isolados brasileiros no diagnóstico sorológico de infecção por lentivírus em caprinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.22, n.1, p.7-12, 2002.
- RICARTE, A.R.F.; ANDRIOLI, A.; PINHEIRO, R.R.; BÁO, S.N.; SILVA, J.S.;

BRAZ, S.V.; NAME, K.P.O.; LIMA-VERDE, I.B.; BRITO, I.F.F.; DIAS, .; DIAS, R.P.; FREITAS AGUIAR, T.D.; DANTAS, T.V.M.; ARAÚJO, S.A.C.; CAVALCANTI, D.M.L.P.; PAULA, N.R.O.; TEIXEIRA, M.F.S. Avaliação imunohistoquímica e ultra-estrutural de gametas e embriões caprinos infectados com o CAEV. **Arquivo Instituto Biológico**, v.77, n.2, p.217-233, 2010.

RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L; MENDEZ, M.D.C.; LEMOS, R.A.A.; **Doenças de Ruminantes e Equinos**. São Paulo: Varela. 2 ed, v.1, 425p.

ROBLES, C.A.; LAYANA, J.A.; CABRERA, R.F.; REFFO, 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, p.1-11, 2003.

RODRIGUES, A.S. **Padronização e utilização de testes sorológicos como ferramentas para controle da artrite encefalite caprina em caprina em rebanho leiteiro semi-intensivo**. 2012.88fl. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual do Ceará. Faculdade de Veterinária. Programa de Pós- Graduação em Ciências Veterinárias, Fortaleza, 2012.

ROSA, E.P.; AMORIM, R.M.; FERREIRA, D.O.L.; CHIACCHIO, S. B.; MODOLO, J.B. Soroprevalência da Pneumonia Progressiva Ovina (Maedi – Visna) Região de Botucatu, SP. **Ciência Animal Brasileira**, v.10, n.3, p.847-852, 2009.

SANCHES, B.G.G.; SOUZA, F.N.; AZEDO, M.R.; BATISTA, C.F.; HELOISA, B.G.; BLAGITZ, M.G.; DELLA LIBERA, A.M.M.P. Fagocitose intensificada de *Corynebacterium pseudotuberculosis* por células da série monócito- macrófago de caprinos naturalmente infectados pelo vírus da artrite encefalite. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.32, n.12, p.1225-1229, 2012.

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.; MÜHLLHERR, 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.

SHEFFIELD, W.D.; NARAYAN, O.; STRANDBERG, J. D.; ADAMS, R. J. Visna-Maedi-like disease associated with an ovine retrovirus infection in a corriedale sheep. **Veterinary Pathology**, v.17, p.544-552, 1980.

SHULJAK, B. F. Lentivirus Infections of Ungulates. III. Patogenesis & Symptoms . **Bulgarian Journal of Veterinary Medicine**, v.10, n.1, p.1–8, 2007.

SOUZA, T.S.; COSTA, J.N.; MARTINEZ, P.M.; PINHEIRO, R.R. Estudo sorológico da Maedi-Visna pelo método da Imunodifusão em Gel de Ágar em rebanhos ovinos de Juazeiro, Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.8, n.4, p.

276-282, 2007.

SOUZA, T.S.; **Transmissão Interespécies de Lentivírus de Caprinos para Ovinos**. 2014.124f. Dissertação (Doutorado em Ciência Animal nos Trópicos)- Escola de Medicina Veterinária, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014.

STRAUB, O.C. Maedi-Visna virus infection in sheep. History and present knowledge. *Comparative Immunology Microbiology & Infectious Diseases*, v.27, p.1-5, 2004.

SUASSUNA, J. Caprinos, uma pecuária necessária no Semiárido nordestino. **Fundação Joaquim Nabuco**. 2003. Disponível em: <
http://www.fundaj.gov.br/index.php?option=com_content&id=629&Itemid=376>
Acessado em: 08 Out. de 2014.

TEIXEIRA, I.A.M.; GOMES, R.A.; CASTAGNINO, D.S.; FIGUEIREDO, F.O.M.; HARTER, C.J.; BIAGIOLI, B.; SILVA, S.P.; RIVERA, A.R. Inovações tecnológicas na caprinocultura. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, v.14, n.1, p.104-120, 2013.

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**. Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, 79p, 2001.

ZANONI, R.G. Phylogenetic analysis of small ruminant lentiviruses. **Journal of General Virology**, v.79, p.1951-1961, 1998.

ZINK, M.C.; YAGER, J.A.; MYERS, J.D. Pathogenesis of caprine arthritis encephalitis virus. Cellular localization of viral transcripts in tissues of infected goats. **The American Journal of Pathology**, v.136, p.843-854, 1990.

ZWAHLEN, R. **The presence of lentivírus infections in swiss goat herds** . Slow viroses in sheep, goats and cattle. Luxembourg: Commission of the European Communities, 1985.380fl.

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 em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

Small Ruminant Research

4. ARTIGO I

Inquérito soro epidemiológico e fatores de risco para lentivírus em rebanhos caprinos da Região Sisaleira - Bahia.

PINHEIRO, Danielle Nobre Santos 1; COSTA, Joselito Nunes 2; SOUZA, Thiago Sampaio de 3; LIMA, Carla Caroline Valença de 4; MACEDO, Darlan Rodrigues 5; CORREIA, Gabriel da Silva 5; SANTOS, Vanderlan Warlington Souza 6; AZEVEDO, Dalva Azevedo Aragão 7; CERQUEIRA, Robson Bahia 2; PINHEIRO, Raymundo Rizaldo 8.

1. Mestranda do Programa de Pós Graduação do Mestrado Profissional em Defesa Agropecuária da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Cruz das Almas, Bahia, Brasil.
2. Docente da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Cruz das Almas, Bahia, Brasil.
3. Médico Veterinário do Hospital Veterinário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, Bahia, Brasil.
4. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal nos Trópicos da Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, Brasil.
5. Graduandos de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Cruz das Almas, Bahia, Brasil.
6. Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Federal Rural do Semiárido – UFRS, Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil.
7. Doutoranda do Programa de Pós- Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Estadual do Ceará-UFC, Fortaleza, Ceará, Brasil.
8. Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, Ceará, Brasil.

*Endereço para correspondência: danyvet10@gmail.com

Resumo

Dentre as doenças infecto contagiosas que acometem os pequenos ruminantes, a artrite-encefalite caprina tem acarretado grandes prejuízos econômicos no país, principalmente nos rebanhos de caprinos leiteiros. A Bahia possui o maior rebanho caprino do país, entretanto não existe um levantamento amplo sobre o status sorológico da enfermidade

que incluía regiões de grande importância na caprinocultura do Estado, a exemplo da Região sisaleira, que inclusive possui programas de melhoramentos de caprinos no Estado. Desta forma este trabalho teve por objetivo realizar um levantamento sorológico epidemiológico da artrite encefalite caprina na região sisaleira e avaliar os fatores de riscos. Foram avaliadas 831 amostras de soros sanguíneos de caprinos dentre machos e fêmeas, com idade superior a seis meses, provenientes de 49 propriedades rurais distribuídas entre os municípios de Araci, Cansanção, Conceição do Coité, Itiúba, Monte Santo, Nordestina, Queimadas, Santa Luz, São Domingos e Valente. Na realização das visitas às propriedades foi aplicado um questionário com ênfase nas informações referentes ao manejo sanitário. Todos os soros foram submetidos ao teste de imunodifusão em gel de ágar, e nas propriedades que obteve pelo menos um resultado positivo para anticorpos anti-CAEV as amostras provenientes destas propriedades foram submetidas ao *western blot*. A Soroprevalência obtida na imunodifusão em gel de ágar foi de 1,56% (13/831) diferindo ($p < 0,05$) da detectada pelo *western blot*, que foi de 19,38% (25/129). Diferenças na soropositividade também foram observadas quanto ao padrão racial dos animais, tipo de exploração e sistemas de criação. Portanto, os achados obtidos neste estudo confirmam a presença do agente etiológico nos rebanhos caprinos no Território do Sisal, reforçando a necessidade de um maior controle para o diagnóstico e implantação do programa de controle e profilaxia preconizado no Plano Nacional de Sanidade Caprina e Ovina a fim de promover o controle do lentivírus caprino na região sisaleira- BA.

Palavras- chave: Sorologia, CAE, Lentivírus de pequenos ruminantes, Território do Sisal, caprinos.

SUMMARY

Among the contagious infectious diseases that affect small ruminants, caprine arthritis encephalitis has caused great economic losses in the country, mainly in the there is no comprehensive study on the serological status of the disease that includes great importance of regions in the goat of the State, such of sisal Region, which also has goats breeding programs in the state. Therefore this study aimed to conduct an epidemiological survey of arthritis goat serum encephalitis in sisal region and assess the risk factors. We evaluated 831 samples of blood sera from goats among males and females, aged over six months, from 49 farms distributed among the municipalities of Araci, Cansanção, Conceição do Coité, Itiúba, Monte Santo, Nordestina, Queimadas, Santa Luz, São Domingos and Valente. In carrying out the visits to the properties received a questionnaire with an emphasis on information regarding sanitary management. All sera were tested for immuno-agar gel, and properties which received at least one positive for anti-CAEV antibodies samples from this property underwent western blot. The seroprevalence obtained in immuno-agar gel was 1,56% (13/831) differ ($p < 0,05$) of detected by western blot, which was 3,01% (25/831). Differences in seropositivity were also observed on the racial pattern of animals, type of farming and farming systems. Therefore, the findings from this study confirm the presence of the etiologic agent in goat herds in the Sisal Territory, reinforcing the need for greater control for the diagnosis and implementation of the control program and recommended prophylaxis in the National Health Goat and Ovine Plan to promote the control of caprine lentivirus in sisaleira- BA region.

Keywords: Serology, CAE, Lentivirus of small ruminants, Land Sisal, Goats.

INTRODUÇÃO

A criação de caprinos está ligada ao homem desde os primórdios das civilizações, e tem desempenhado um importante papel na sobrevivência humana (CORDEIRO et al., 2009). Esta marcante presença do caprino, na história da humanidade, se dá pela capacidade de adaptação desse ruminante às mais distintas regiões do mundo e pela diversidade de produtos e subprodutos que a criação oferta, dentre os quais podemos destacar o leite, a carne e pele (CONAB, 2006; POMPONET, 2009).

Apesar de a caprinocultura ser reconhecida como uma atividade importante para a agricultura familiar do semiárido, por muitos anos essa atividade não era considerada uma fonte alternativa de renda e emprego para o sertanejo. No entanto, nas últimas décadas, vem se destacando no cenário nacional. Este reconhecimento ocorreu ao perceber que o caprino, adaptado ao clima e a vegetação da caatinga, possuía um potencial para colaborar com o desenvolvimento da região, abrindo novos mercados para a comercialização de produtos e subprodutos da produção (POMPONET, 2008).

No ano de 2013, o rebanho caprino chegou a aproximadamente 8,779 milhões de cabeças dentre as quais, 2,458 milhões estão no estado da Bahia (IBGE, 2013). A concentração dos caprinos está distribuída em pequenas, médias e grandes propriedades, favorecendo o crescimento econômico da região e beneficiando o homem do campo como fonte alternativa de renda, principalmente nas regiões mais áridas do sertão (COSTA et al., 2011b).

Inúmeros fatores interferem no desenvolvimento da produtividade da caprinocultura, dentre estes, podemos destacar: o potencial genético dos rebanhos, a sazonalidade da produção, gerenciamento dos rebanhos, nutrição, alimentação dos animais e deficiência do manejo sanitário (GONÇALVES et al., 2008). Muitos patógenos, às vezes não diagnosticados, tornam-se quesitos importantes no comprometimento do desempenho produtivo. Então, independente da natureza de uma doença, é importante que o tratamento se inicie a partir do diagnóstico precoce, associado aos achados epidemiológicos, para que se tenha tanto um controle efetivo quanto uma prevenção eficaz (PINHEIRO et al., 2003; VIEIRA et al., 2001).

Diversas enfermidades causam elevados prejuízos na criação de caprinos e ovinos, como a verminose, eimeriose, linfadenite caseosa, ceratoconjuntivite, pododermatite, clostridioses, mastites, ectima contagioso, entre outras. Deve-se, então, promover uma maior ênfase nos estudos referentes aos agentes etiológicos, sobretudo de origem viral, como os lentivírus, com o intuito de ratificar a necessidade da implantação de diretrizes de sanidade na produção de pequenos ruminantes (COSTA et al., 2011a). Nesse contexto, destaca-se a artrite encefalite caprina (CAE), que é uma enfermidade de caráter crônico e curso progressivo, provocada por retrovírus não oncogênico, pertencente ao grupo de lentivírus de pequenos ruminantes (LVPR), que se dissemina no organismo sem qualquer sinal clínico por meses ou anos (STRAUB, 2004). Animais enfermos podem desenvolver quadros clínicos característicos de artrite, mastite, encefalite, pneumonia e emagrecimento progressivo (CALLADO et al., 2001; FRANKE, 1998).

O lentivírus caprino (LVC) possui aspecto cosmopolita, tendo a característica de fácil disseminação nos rebanhos acometidos, ocasionando grandes prejuízos econômicos aos criadores (BRITO, 2009), principalmente nos rebanhos leiteiros, afetando animais de qualquer tipo racial, idade e de ambos os sexos. As perdas econômicas se caracterizam por emagrecimento e comprometimento do estado físico dos animais, diminuição da produção e da qualidade do leite, baixos índices reprodutivos, despesas com medidas de controle, desvalorização dos rebanhos, descarte, morte e reposição precoce de animais e prejuízos com barreiras comerciais para produtos como matrizes, reprodutores e sêmen (ANDRIOLI, 2001; BRITO, 2009; PINHEIRO, 2004).

A principal via de transmissão do agente é através da ingestão de colostro e leite contaminados (PINHEIRO, 2001). O contato direto entre os animais bem como o contato indireto com os fluidos corporais de animais infectados são outras formas também importantes de transmissão do vírus (FRANKE, 1998). Os métodos sorológicos são amplamente utilizados para auxiliar no diagnóstico da infecção pelos lentivírus, devido à praticidade na colheita das amostras e o baixo custo na realização dos testes (LARA et al., 2002; OIE, 2008). O teste de imunodifusão em gel de ágar (IDGA) é o de escolha pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) para o diagnóstico do LVC, por ser altamente específico, prático e de simples execução (OIE, 2008). No entanto, o Western Blot (WB) é o teste sorológico com maior eficácia para o diagnóstico das lentivirose, pois possui a capacidade de detectar anticorpos para o lentivírus quatro dias após a infecção (TEIXEIRA, 2013).

A Bahia é o estado brasileiro que possui a maior concentração de caprinos e dentre os municípios baianos, aqueles pertencentes ao território do sisal se destacam na criação da caprinocultura. Apesar disso, não há um levantamento soroepidemiológico nessa região, que além de se destacar na produção leiteira, possui um programa de melhoramento de caprinos, com a aquisição de matrizes e reprodutores de outras regiões o que pode também constituir para a disseminação do LVC. Sendo assim, tendo em vista a importância socioeconômica da caprinocultura na região sisaleira, e o impacto sócio econômico que o LVC pode proporcionar nessas criações, foi elaborado este trabalho com o objetivo de realizar um estudo soro epidemiológico da artrite encefalite caprino em rebanhos caprinos pertencentes ao território do sisal, Bahia com avaliação dos fatores de risco.

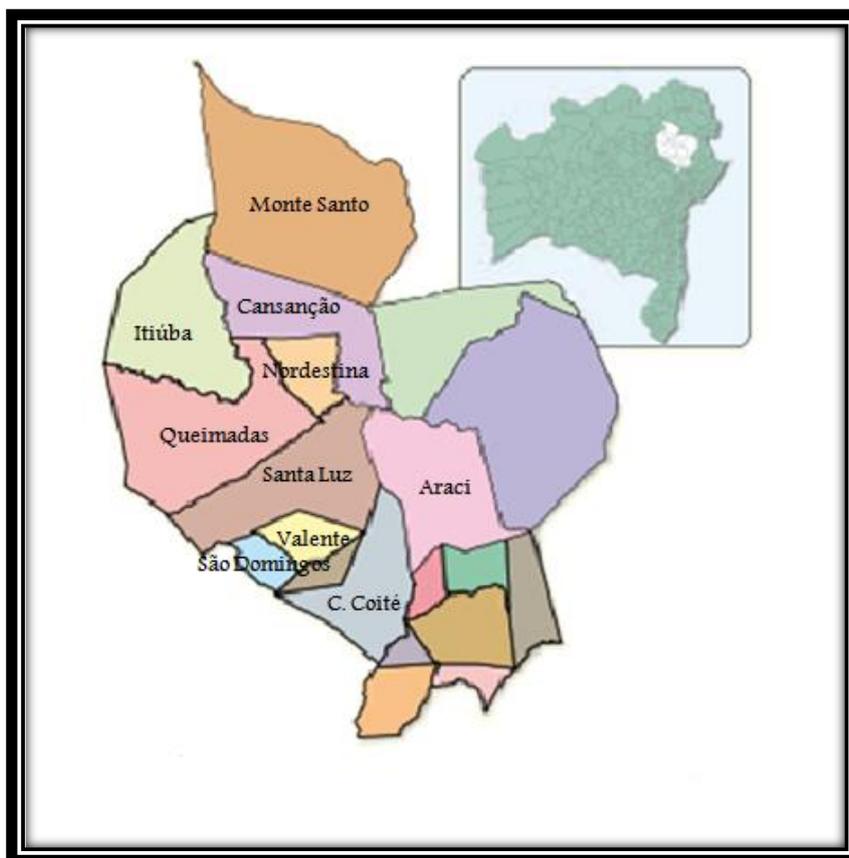
MATERIAL E MÉTODOS

A avaliação soro epidemiológica foi executada no Território do Sisal, constituído por 20 municípios, que possui uma extensão territorial de 20.154 km², o correspondente a 3,5% do Estado da Bahia (ANDRADE et al., 2013). O efetivo caprino dos municípios pertencentes à região sisaleira é de 197.242 cabeças, o que corresponde 8,12% do rebanho baiano (IBGE, 2012). Dos municípios pertencentes à região sisaleira foram colhidas amostras em: Araci, Cansanção, Conceição do Coité, Itiúba, Monte Santo, Nordestina, Queimadas, Santa Luz, São Domingos e Valente os quais apresentam maior efetivo de caprinos destinado para leite e corte da região pesquisada (Figura 1).

O número mínimo de amostras foi calculado segundo Thrusfield (2004), com nível de confiança de 99% e erro amostral de 5%. Como a prevalência estimada não é

conhecida utilizou-se no cálculo a prevalência esperada de 50% a fim de maximizar o tamanho da amostra, resultando em 663 amostras mínimas. Dessa forma, o total de amostras colhidas, no período de abril de 2013 a setembro de 2014, foram 831 amostras, oriundas de 49 propriedades.

Figura 1. Mapa do Território do Sisal do Estado da Bahia, destacando-se os municípios selecionados para a pesquisa.



Fonte: MDA, 2011(Modificado).

Utilizou-se uma amostragem mínima de 15 animais por propriedade, distribuídos em suas aptidões como sendo de corte, leiteira e mista, de ambos os sexos com idade superior a seis meses. No estudo não foi estabelecido um tipo racial como critério de colheita, sendo um fator dependente de cada propriedade visitada. As propriedades participantes foram selecionadas por método não probabilístico, já que não havia lista completa de propriedades rurais de todos os municípios que possibilitasse a amostragem

aleatória.

Os animais foram avaliados clinicamente, buscando-se alterações características da CAE, segundo Callado et al. (2001). As propriedades visitadas foram cadastradas e os animais que participaram da pesquisa foram identificados com colar/brinco. Além disso, foi aplicado um questionário contendo dados como, identificação da propriedade (manejo nutricional, espécies exploradas e informações sobre acompanhamento técnico) dados do rebanho (número total de animais, identificação do rebanho, raça, tipo de exploração, sistema de criação, participação em exposições e origem do rebanho) manejo sanitário (vermifugação, vacinação, quarentena, principais enfermidades que acomete o rebanho, separação por categoria) manejo reprodutivo (origem dos reprodutores, realização de exame andrológico, tipo de monta) e manejo das crias (corte e cura de umbigo, banco de colostro, castração e idade de desmame), a fim de caracterizar os sistema de criação da região estudada e correlacionar os fatores de risco na ocorrência da artrite encefalite nos caprinos (ANEXO 1).

Amostras de sangue foram colhidas, após anti-sepsia adequada, através de venopunção da jugular, utilizando-se tubos a vácuo. Com a formação do coágulo, os tubos foram centrifugados a 1500g por 10 minutos para obtenção dos soros, que foram acondicionados em microtubos, identificados e estocados a -20°C até a realização do teste sorológico.

Na detecção de anticorpos contra o LVC, foi realizada a técnica IDGA e WB, no Centro Nacional de Pesquisa da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Caprinos e Ovinos) utilizando-se antígeno nacional produzido no Laboratório de

Virologia da Embrapa, a partir de sobrenadantes de células de membrana sinovial caprina (MSC) infectadas com o vírus da CAE (CAEV) (cepa CAEV-Cork). O antígeno utilizado no teste do IDGA foi obtido por ultrafiltração de sobrenadante viral em sistema AMICON (Milipore® Bedford, MA) com membrana de 10 KDa e tratado com éter etílico (PINHEIRO et al., 2010). Na técnica de WB, o antígeno usado foi produzido por ultracentrifugação em colchão de sacarose (ÁVILA et al., 2012).

Para a execução da técnica, foi preparado o gel de agarose a 1% em solução salina fosfatada (PBS). A solução fundida foi distribuída em placas de petri (13mL por placa), que permaneceram à temperatura ambiente até a solidificação do ágar para posteriormente serem acondicionadas entre 4-8°C. Após a polimerização, o gel foi perfurado com roseta metálica hexagonal formando sete poços (um central e seis periféricos) com 4 mm de diâmetro e capacidade de 25µL de soro/antígeno. 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. Após esse procedimento, as placas 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 (PINHEIRO et al., 2012; PINHEIRO et al., 2010).

Para a avaliação dos fatores de risco para a CAE, foram realizada uma análise univariada pela estimativa pontual e intervalar da Odds ratio (OR). O valor de OR

demonstra quantas vezes é maior a chance de infecção para os animais expostos a um determinado fator de risco em relação aos não expostos (THRUSFIELD, 2004). Os cálculos foram realizados com o programa BIOSTAT 5.3 (AYRES et al., 2012). A caracterização da significância entre as diferenças observadas nas frequências de animais positivos e as variáveis analisadas foi determinada através do teste qui-quadrado, utilizando-se o pacote estatístico PAST 2.02 (ARANGO, 2005; HAMMER et al., 20012).

Nas propriedades que apresentaram pelo menos um animal positivo no teste IDGA, todas as amostras foram submetidas ao WB, a fim de detectar possíveis resultados falso negativos no IDGA. Para o WB foi realizado uma eletroforese em gel de poliacrilamida (SDS-PAGE) a fim de promover a separação das proteínas virais as quais, através da forma passiva foram transferidas para uma membrana de nitrocelulose. Após o bloqueio da membrana, esta foi cortada em tiras e incubadas com soros na diluição de 1:50. Posteriormente o conjugado (anti-IgG caprino marcado com peroxidase - SIGMA®) foi adicionado na diluição de 1:15000. As tiras que continham os soros positivos apresentaram reação para a banda protéica mais visível do capsídeo viral (p28) a qual possui peso molecular próximo a 28KDa, esta a proteína base para a interpretação do WB (OLIVEIRA et al., 2008; PINHEIRO et al., 2012). Foi utilizado o soro controle positivo e negativo para LVC do kit comercial (Veterinary Diagnostic, ICA - USA). Os resultados obtidos foram disponibilizados aos produtores, da Associação de Desenvolvimento Sustentável e Solidário (APAEB) e os Sindicatos Rurais dos municípios participantes do projeto.

RESULTADOS

A avaliação sorológica constatou que, dos 831 animais testados do Território do Sisal, 1,56 % (13/831) foram sororreagentes, pelo teste do IDGA. Dentre os dez municípios pesquisados 30% (3/10) apresentaram animais reagentes (Tabela 1).

Tabela 1. Prevalência sorológica da Artrite encefalite caprina no Território do Sisal - BA, pelo teste de IDGA.

Município	Nº de amostras colhidas por município	Nº de amostras Positivas	Prevalência (%)
Araci	31	0	0
Cansanção	103	0	0
Conceição do Coité	20	1	5,00
Itiúba	75	0	0
Monte Santo	274	0	0
Nordestina	35	0	0
Queimadas	45	0	0
São Domingos	94	9	9,57
Santa Luz	31	0	0
Valente	123	3	2,44
TOTAL	831	13	1,56

Das 49 propriedades participantes da pesquisa, 12,24% (6/49) apresentaram animais soropositivos para o LVC. Dentre os dez municípios pesquisados o município de Valente apresentou 12,50% (1/8) de positividade nas propriedades pesquisadas, em Conceição do Coité foi encontrado 100% (1/1) de soropositividade e em São Domingos apresentou 80% (4/5) de soropositividade nos rebanhos estudados (Tabela 2).

Tabela 2. Número de propriedades positivas no levantamento sorológico da artrite encefalite caprina, no Território do Sisal- Bahia, através da técnica do IDGA.

Município	Nº de Propriedades	Nº de propriedades positivas	Prevalência (%)
Araci	2	0	0
Cansanção	6	0	0
Conceição do Coité	1	1	100,00
Itiúba	5	0	0
Monte Santo	15	0	0
Nordestina	2	0	0
Queimadas	3	0	0
São Domingos	5	4	80,00
Santa Luz	2	0	0
Valente	8	1	12,50
TOTAL	49	6	12,24

Com relação ao sexo, das 103 amostras coletadas dos caprinos machos, 4,17% (1/103) apresentaram anticorpos para o lentivírus caprino, no entanto as fêmeas apresentaram soropositividade em torno de 95,83% (12/728) (Tabela 3). Não foi identificada diferença significativa ($p>0,05$) entre o sexo dos animais.

Tabela 3. Frequência dos caprinos soropositivos para LVC pelo IDGA, segundo o sexo, no Território do Sisal- Bahia.

Sexo	Animais Positivos	Animais Negativos	Total
Macho (%)	1 (4,17)	102(12,64)	103(12,40)
Fêmea (%)	12(95,83)	716(87,36)	728(87,60)
Total (%)	13(100)	818(100)	831(100)

$\chi^2=0,269$; $p>0,05$

Quanto ao padrão racial dos rebanhos pesquisados da região sisaleira, constatou-se que há predominância de animais SPRD, 618 (74,36%) seguido das raças Parda Alpina 114 (13,71%) e Saanen, 99 (11,91%). Correlacionando a soropositividade dos animais SPRD com a raça Parda Alpina e Saanen pode-se observar que apesar dos animais SPRD apresentarem uma participação expressiva na região, foi detectado apenas 5,88% (1/618) de sororreagentes para o lentivírus caprino. Embora em menor efetivo na região, tanto a raça Parda Alpina (Tabela 4), quanto a Saanen (Tabela 5), apresentaram uma

maior prevalência de soropositivos ao LVC de 94,12% (10/114) e 87,5% (2/99), respectivamente.

Comparando-se os resultados obtidos da soroprevalência do lentivírus caprino dos SPRD com a raça Parda Alpina, observa-se que houve diferença significativa racial, ou seja, existe associação entre positividade e raça dos animais, quando comparamos SPRD com Parda Alpina (Tabela 4).

Tabela 4. Prevalência de soropositividade, através do IDGA, ao LVC das raças Parda Alpina e SPRD, do Território do Sisal- Bahia.

Raça	Animais Positivos	Animais Negativos	Total de amostras
Parda Alpina (%)	10(94,12)	104(13,71)	114(15,57)
SPRD (%)	1(5,88)	617(86,29)	618(84,43)
Total	11(100)	714(100)	732(100)

$\chi^2=48,205$; $p<0,05$

Correlacionando os resultados da soroprevalência do lentivírus caprino dos SPRD com a raça Saanen, observa-se que não houve diferença estatística entre as raças (Tabela 5).

Tabela 5. Frequência de animais soropositivos, através do IDGA, para lentivírus caprino, das raças Saanen e SRPD, na região Sisaleira-Ba.

Raça	Animais Positivos	Animais Negativos	Total de amostras
Saanen (%)	2 (87,5)	97(12,98)	99(13,81)
SPRD (%)	1 (12,5)	617(87,02)	618(86,19)
Total	3(100)	709(100)	717(100)

$\chi^2=7,073$; $p>0,05$

Comparando-se os resultados sorológicos do LVC entre a raça Parda Alpina e Saanen foi constatada maior prevalência em animais da raça Parda Alpina do que os

Saanen, os quais apresentaram 17/144 (69,57%) e 7/99 (30,43%), respectivamente (Tabela 6). Houve diferença significativa entre positividade e raça dos animais, quando se comparou Parda Alpina e Saanen.

Tabela 6. Análise estatística dos resultados sorológicos para o lentivírus caprino da raça Parda Alpina e Saanen.

Raça	Animais Positivos	Animais Negativos	Total de amostras
Parda Alpina (%)	10(69,57)	97(51,58)	107(53,52)
Saanen (%)	2(30,43)	92(48,42)	94(46,48)
Total	12(100)	189(100)	213(100)

$$\chi^2 = 4,644; p < 0,05$$

Correlacionando os resultados sorológicos do LVC entre caprinos leiteiros (Parda Alpina e Saanen) e SPRD, verificamos que os leiteiros apresentaram uma prevalência de 92,31% (12/213) e caprinos SPRD 7,69% (1/618) (Tabela 7). Diferença significativa foi observada entre positividade dos animais, quando se comparou as raças leiteiras dos animais SPRD.

Tabela 7. Análise estatística dos resultados sorológicos para o lentivírus caprino da raça leiteira (Parda Alpina e Saanen) e SPRD, do Território do Sisal, Bahia.

Raça	Animais Positivos	Animais Negativos	Total
Raças Leiteiras (Parda Alpina e Saanen)	12 (92,31)	201 (24,57)	213 (25,63)
SPRD	1 (7,69)	617 (75,43)	618 (74,37)
Total	13 (100)	818 (100)	831 (100)

$$\chi^2 = 30,801; p < 0,05$$

Quanto aos fatores de risco associados à ocorrência da CAE nos rebanhos de caprinos selecionados na região sisaleira, foram avaliadas características relevantes como o sistema de criação, tipos de exploração, aquisição dos reprodutores, idade do desmame, tipo de reprodução, origem do rebanho, participação em exposições e

exigência na documentação. No entanto, foi observada diferença significativa apenas para o sistema de criação e o tipo de produção (Tabela 8).

Tabela 8. Avaliação dos fatores de risco com os respectivos valores de Odds ratio (OR) e probabilidade de ocorrência ao acaso(p).

Fatores		Odds Ratio	IC (95%)	P
Sistema de Criação	Extensivo/Semi-Extensivo	0,07	0,01-0,69	0,02*
Tipo de Criação	Caprinos/ Caprinos e Ovinos	4,06	0,70-23,47	0,22
Reprodutores	Comprados/Cria da Propriedade	0,40	0,01-0,57	0,97
Idade do Desmame	5 a 60 dias/60 a 120 dias	6,67	0,046-96,45	0,61
Tipo de Produção	Leite/ Corte	17,33	1,83-164,23	0,01*
Origem do Rebanho	Local (Outro Município)/	11,00	1,12 - 108,49	0,11
	Outro Estado	0,09	0,01-0,90	0,11
Participa de Exposições	Sim/Não	3,33	0,26-42,66	0,90
Exige Documentação	Sim/Não	16,40	1,25-215,09	0,07

*(p<0,05)

No que se refere ao sistema de criação, observou-se que os animais positivos são em sua maioria oriundos de rebanhos criados em sistema semi-intensivo, 31,57 % (5/19), seguida da criação extensiva, 3,33 % (1/30). Dessa forma pode-se afirmar que o regime de criação semi-intensivo foi estatisticamente significativo para ocorrência de soropositividade (p<0,05) (Tabela 8).

Quanto ao tipo de produção avaliado nos rebanhos pesquisados, constatou-se que animais destinados à produção leiteira tem a probabilidade, estatisticamente maior, de se infectar (p<0,05) do que os animais criados para corte (Tabela 8).

De acordo com os resultados para a soroprevalência determinados pelas técnicas de IDGA e WB, foi observada diferença estatística para o município de Valente ($p < 0,05$) (Tabela 9).

Tabela 9. Prevalência sorológica de acordo com os testes IDGA e WB da CAE no Território do Sisal-Ba.

Município	Animais			
	Testados IDGA	Positivos	Testados WB	Positivos
Araci	31	0(0%)	-	-
Cansanção	103	0(0%)	-	-
Conceição do Coité	20	1(5%) a*	20	1(5%) a
Itiúba	75	14(14,89%)	-	-
Monte Santo	274	10(66,67%)	-	-
Nordestina	35	0(0%)	-	-
Queimadas	45	0(0%)	-	-
São Domingos	94	9 (9,57%) a	94	14(14,89%) a
Santa Luz	31	0(0%)	-	-
Valente	123	3(2,44%) a	15	10(66,67%) b
Total	831	13(1,56%)	129	25(19,38%)

*Letras iguais na mesma linha as porcentagens são iguais pelo teste t para diferença entre proporções a 95% de confiança

DISCUSSÃO

Prevalência semelhante de soropositividade ao LVC em rebanhos caprinos foi relatada por Lima et al. (2009), ao pesquisarem anticorpos específicos ao LVC, em oito municípios pertencentes a Microrregião de Juazeiro, detectando uma ocorrência de 1,59% (11/693) de soropositivos no teste de IDGA. A soropositividade observada neste estudo foi menor quando comparado com outras pesquisas relatadas na Bahia onde Veschi et al. (2011) ao avaliarem caprinos leiteiros nos municípios de Valente, Santa Luz e São Domingos obtiveram 12,05% (135/1.120) de soropositividade para o lentivírus caprino e Torres et al. (2009) ao analisarem 343 amostras de caprinos

pertencentes a municípios que compõem a Região Metropolitana de Salvador e do interior do estado da Bahia detectou 8,75% (30/343) de soropositividade.

No entanto a prevalência obtida neste trabalho foi superior à observada por Sardi et al. (2012), que avaliaram caprinos criados em propriedades das regiões do Portal do Sertão, Bacia do Jacuípe e Sisal, também do estado da Bahia, onde detectaram 0,6% (5/755) de soropositividade ao LVC. Concernente a soropositividade em outros estados como, São Paulo, Rio de Janeiro, Piauí, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Ceará, constatou-se que obtiveram resultados superiores aos obtidos neste trabalho, com 15,1% (30/199) (LARA et al., 2013); 50,27% (182/326) (ANDRADE JÚNIOR, 2007); 4,1% (34/820) (SILVA, 2011); 8,15% (85/1047) (SILVA et al., 2013); 21,28% (40/188) (ARAÚJO et al., 2008); 7% (23/327) (FERNANDES et al., 2011) e 9,2% (12/130) (PINHEIRO et al., 2004) respectivamente. Provavelmente estas diferenças se justificam pela aptidão dos rebanhos pesquisados, uma vez que os resultados de maiores prevalências estão ligados às criações leiteiras e os menores a rebanhos predominantemente constituídos por rebanho de corte.

Em relação ao número de propriedades soropositivas resultados semelhantes foram assinalados por Lima et al. (2013) ao identificarem soropositividade em 15,22% (7/46) das propriedades analisadas em um inquérito sorológico para a CAE no semiárido baiano. Em outra pesquisa realizada na Bahia para uma avaliação de rebanhos da região metropolitana e sertão do estado, realizada por Ramalho et al. (2000), identificaram 65,2% (15/23) de rebanhos positivos demonstrando dessa forma resultado superior ao observado no presente estudo. Avaliações realizadas em outros estados do país, indicaram uma frequência maior e variável de soropositividade para o LVC nos

rebanhos caprinos como, Silva et al. (2013) no semiárido paraibano, detectaram 44,6% (49/110) de propriedades positivas, Silva et al. (2012) em Pernambuco encontraram 57,50% (23/40) de propriedades positivas, Lara et al. (2013) em São Paulo relataram que 22,6% (12/53) das propriedades apresentaram positividade.

De acordo com a avaliação entre o sexo, pode-se afirmar que não foi possível demonstrar associação entre a ocorrência do LVC e o sexo dos animais. Resultados obtidos por Araújo et al. (2008) em um estudo realizado em Pernambuco, revelaram uma maior prevalência em machos, 23,81% (5/18), em relação as fêmeas, 20,95% (35/167), mas também não foi identificado diferença significativa quanto a infecção entre machos e fêmeas. De acordo com Araújo et al. (2008), os caprinos, independente do sexo, estão semelhantemente expostos ao principal fator de risco da infecção pelo lentivírus caprino que é a ingestão de colostro e/ou leite de cabras positivas.

Associação significativa entre raça e soro prevalência para LVC tinha também sido assinalada por Silva (2011); Pereira (2009); Moura Sobrinho (2008) e Pinheiro et al. (2004). Resultado compatível com o presente estudo foi obtido por Ramalho (2000) ao evidenciar uma maior soropositividade para LVC em animais da raça Parda Alpina, de 33,5% (67/200), seguida da raça Saanen, de 3,6% (4/112). No entanto, Moura Sobrinho et al. 2010 demonstraram que 11,7% (7/60) dos caprinos Saanen apresentaram maior prevalência para o LVC do que os animais SPRD, que apresentaram 0,6% (2/310) e os Anglo Nubiano com 3,0% (14/466). Entretanto, a soroprevalência dos SPRD detectada no presente estudo é considerada baixo quando comparados com outros estudos realizados em Minas Gerais, de 22,80% (13/57) (Vinícius et al., 2009) e Teresina de 35,3% (7/20) (Sampaio Júnior et al., 2011). A existência do LVC em rebanhos leiteiros

gera uma possibilidade de disseminação e infecção dos rebanhos SPRD e raças localmente adaptadas (PINHEIRO, 2004).

Quanto aos fatores de risco associados à ocorrência da CAE nos rebanhos de caprinos selecionados na região sisaleira, diferença significativa foi observada apenas para o sistema de criação e o tipo de produção. No que se refere ao sistema de manejo os resultados do presente estudo corroboram com a avaliação realizada por Moura Sobrinho (2008), que descreve a ocorrência maior de soropositividade para o LVC em propriedades que utilizavam sistema de criação semi-intensivo, 28,4% (4/14) do que os criados em sistema de criação extensivo, 6,6% (1/15). A ocorrência da infecção de caprinos pelo LVC é influenciada pelo sistema de criação e pelo manejo dos rebanhos.

Na criação extensiva, o contato íntimo e constante entre os indivíduos do plantel ocorre com menor frequência. Dessa forma, a disseminação viral é dificultada, reduzindo assim as possibilidades da transmissão viral horizontal (LARA, 2002). Já o sistema intensivo ou semi-intensivo de criação proporciona um maior contato corporal entre os animais, facilitando a disseminação do vírus no rebanho (LARA, 2002; MELO; FRANKE, 1997). Entretanto, apesar dos rebanhos criados em sistemas intensivo e semi-intensivo serem mais susceptíveis a infecção viral, animais submetidos ao sistema extensivo podem ser infectados pelo LVC (SOUZA et al., 2010).

Em se tratando dos tipos de criações, foi verificado que não há associação significativa ($p > 0,05$) entre a criação consorciada ou não de caprinos com ovinos. A transmissão interespecífica do lentivírus de pequenos ruminantes (LVPR) já foi constatada e descrita em estudos experimentais, epidemiológicos e filogenéticos por

diversos autores (SOUZA et al., 2014; GJERSET et al., 2009; SHAH et al., 2004a; SHAH et al., 2004b; PASICK, 1998, ZANONI, 1998). Recentemente, estudos comprovaram a transmissão do LVPR em neonatos ovinos através da ingestão do colostro e do leite contaminados com o lentivírus caprino e do contato direto prolongado entre caprinos e ovinos adultos (SOUZA, 2014).

De acordo com a idade do desmame, não foi constatada diferença significativa entre soropositividade para o LVC e a idade do desmame dos animais ($p>0,05$). No entanto, Vinicius et al. (2009) observaram a idade do desmame como um dos fatores que justificam ocorrência de 22,80% de soropositividade em rebanhos de Minas Gerais. Considera-se o desmame precoce, ou seja, a segregação das crias de suas mães imediatamente após o nascimento, uma das principais medidas tomadas para obtenção de resultados significativos em programa de controle e erradicação do LVC (KONISHI et al., 2011).

Quanto ao tipo de produção avaliado nos rebanhos pesquisados, constatou-se que animais destinados à produção leiteira tem a probabilidade, estatisticamente maior, de se infectar ($p<0,05$) do que os animais criados para corte. Pode-se deduzir que animais leiteiros por serem, geralmente, criados em sistema de criação semi-intensivo ou intensivo e permanecerem mais tempo no sistema de produção, tornam-se mais susceptíveis a infecção viral.

Evidências não significativas foram identificadas entre a associação da origem dos animais e a presença de soropositividade no rebanho ($p>0,05$), entretanto o estudo demonstra que houve a presença de soropositividade em animais provenientes de outros

estados e dos municípios locais. Numa das propriedades, a qual apresentou 2,44% de soropositividade, o histórico do rebanho indicava a importação de animais provenientes de outro estado, além disso, verificou-se que dos animais soropositivos, dois animais apresentavam artrite carpal crônica (Figura 2), edema em outras articulações, perda de peso (Figura 3) e da produção leiteira, sintomas característicos da CAE (ADEBAYO, 2008; BOHLAND; D'ANGELINO, 2005; PINHEIRO et al., 2004).

Observação semelhante foi realizada por Pinheiro et al. (2004) ao identificarem, através de um estudo no Ceará, que proprietários, ao adquirirem animais ou rebanhos de outros municípios ou estados, têm a probabilidade, estatisticamente maior, de adquirir animais com CAE. A busca pelo aumento da produtividade induz aos produtores a comprar animais, de outras regiões, para promoverem o melhoramento genético do rebanho (LIMA et al., 2013). Dessa forma, introduzem em seu plantel animais provenientes de uma região que apresenta nível de positividade para o LVC significativamente maior (PINHEIRO et al., 2004).

Figura 2- Animal soropositivo para o LVC, apresentando artrite na articulação carpo metacarpiana em ambos os membros.



Figura 3- Emagrecimento progressivo em animal soropositivo para o LVC.



Quanto aos animais participarem de eventos agropecuários como exposições e leilões, não foi verificada diferença significativa dessa prática com a soropositividade ao lentivírus caprino ($p > 0,05$). No entanto, animais portadores do LVC presentes nesses eventos podem representar um fator de risco, dessa forma, contribuindo para a disseminação do vírus para animais de diversas regiões (GUIMARÃES et al., 2006). Transporte de animais portadores para outros locais facilita a disseminação do vírus entre as regiões percorridas (MARTINEZ, 2008).

Com relação à exigência da documentação no momento da compra dos animais, não foi verificada diferença significativa ($p > 0,05$) na ausência da documentação e a presença de soropositividade ao LVC. Criadores que não exigem documentação sanitária na compra de animais podem comprometer a sanidade do plantel através da aquisição de possíveis portadores de agentes infecciosos, como o LVPR (GUIMARÃES et al., 2006).

Comparando-se os testes sorológicos utilizados nesse trabalho observou-se que a técnica de WB detectou um maior número de animais positivos quando comparado ao teste padrão IDGA. No entanto, todas as amostras identificadas como positivas no IDGA, estão em concordância com os resultados do WB. Um dos fatores que pode ter contribuído para a baixa detecção de positividade pelo IDGA é o tipo de antígeno utilizado no teste. Na Embrapa Caprinos e Ovinos, local onde foram avaliadas as amostras, o antígeno utilizado detecta, principalmente, os anticorpos antiproteína p28 do LVC sendo que uma maior sensibilidade pode ser obtida ao utilizar antígeno com as proteínas gp135 e a p28 (PINHEIRO et al., 2010). Considerado um teste bastante sensível e específico, o WB possui a capacidade de detectar anticorpos para o lentivírus

quatro dias após a infecção (TEIXEIRA, 2013). Apesar do WB ser considerado uma técnica demorada e laboriosa, demonstrou ser mais sensível que o IDGA e dessa forma, esse teste pode ser utilizado como ferramenta para o diagnóstico precoce da CAE (PINHEIRO et al., 2009; RODRIGUES et al., 2012).

CONCLUSÃO

Diante disso, constatou-se que o lentivírus está presente no rebanho caprino da região sisaleira, ainda de forma discreta. Entretanto, a detecção dos maiores índices de positividade nos municípios nos quais se concentra a maior produção leiteira é motivo de preocupação, uma vez que ainda não se observa uma política efetiva para controle da enfermidade na região. Assim, faz-se necessária a implantação do programa de controle e profilaxia preconizado no Plano Nacional de Sanidade Caprina e Ovina (PNSCO) a fim de promover o controle do lentivírus caprino na região sisaleira.

AGRADECIMENTOS

Aos caprinocultores do Território do Sisal por confiarem e participarem do trabalho à Associação de Desenvolvimento Sustentável e Solidário da Região Sisaleira (APAEB) e Sindicatos Rural da região sisaleira por cooperar e apoiar nas realizações das coletas; ao Laboratório de Virose da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) Caprina e Ovina pela estrutura laboratorial utilizada para a realização dos exames.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ANDRADE JÚNIOR, C. **Soroprevalência do Lentivírus de Pequenos Ruminantes em Rebanhos Ovinos e Caprinos de Microrregiões do Estado do Rio de Janeiro, Brasil**. 2007. 78fl. Dissertação (Doutorado em Produção Animal)- Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes Rio de Janeiro, 2007.

ANDRADE, R.; FERREIRA, I. Cabra leiteira: Fonte de Renda para o Sertanejo; a Experiência do Território do Sisal. **Bahia Agrícola**, v.9, n.2, p.12-15, 2013.

ANDRIOLI, A. P. **Vírus da Artrite e Encefalite Caprina: PCR e Isolamento Viral em Amostras de Sêmen, Fluido Uterino e Embriões**. 2001. 70f. Dissertação (Doutorado em Ciência Animal)- Escola de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.

AYRES, M.; AYRES, M.; AYRES, D.L.; SANTOS, A.S. **Bioestat 5.0: Aplicações Estatísticas na Área de Ciências Biológicas e Médicas**. Belém: Soc. Civil Mamirauá, 2012.

BRITO, R.L.L. **Implicações da Artrite Encefalite Caprina na Reprodução, Produção e na Qualidade do Leite de Cabras**. 2009. 107f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)- Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, 2009.

ARANGO, H.G. **Bioestatística: Teórica e Computacional**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005, v.1, 423p.

ARAÚJO, S.A.C. **Avaliação *in vitro* da Atividade Antiviral de Produtos Sintéticos e Naturais contra Lentivírus de Pequenos Ruminantes**. 2008.112fl. Dissertação (Doutorado em Ciências Veterinárias)- Faculdade de Veterinária, Universidade Estadual do Ceará, Ceará, 2008.

CALLADO, A.K.C.; CASTRO, R.S.; TEIXEIRA, S.M.F. Lentivírus de Pequenos Ruminantes (CAEV e Maedi-visna): Revisão e Perspectivas. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.21, n.3, p.87-97, 2001.

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Superintendência Regional da Bahia e Sergipe**. Caprinocultura na Bahia. 2006. 13 p. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/sureg/BA/caprinocultura_na_bahia.pdf> Acesso em: 06 de Fev. 2014.

CORDEIRO, P.R.C.; CORDEIRO, A.G.P.C. A Produção de Leite de Cabra no Brasil, seu Mercado, Comercialização e Produção. In: X Encontro de Caprinocultores do Sul de Minas e Media Mogiana, 2009, Espírito Santo do Pinhal, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: Capritec, 2009. Disponível em:< <http://www.capritec.com.br/pdf/LeitedeCabranoBrasil.pdf>>. Acesso em: 18 de Set. de 2014.

COSTA, J.N.; SOUZA, T.S.; LIMA, C.C.V.; ARAÚJO, B.R. Doenças infecciosas de pequenos ruminantes. In: IX Congresso Brasileiro de Buiatria, 2011, Goiânia. **Anais...Goiânia: Veterinária e Zootecnia**, 2011a. v.18, p.106-113.

COSTA, A.B.B.; EMERY, B.D.; ARAÚJO, M.V.; TELES, J.A.A.; ABREU, S.R.O. Inquérito Soroepidemiológico de Lentivírus de Pequenos Ruminantes no Município de Delmiro Gouveia, Alagoas- Brasil. **Revista Semente**, v.6, n.6, p.229-239, 2011b.

FRANKE, C.R. Uma Virose Emergente Ameaça o Rebanho Caprino Nacional: Artrite-Encefalite Caprina (CAE). Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária. **Revista Bahia Agrícola**, v.2, n.3, 1998.

FERNANDES, L.G.; FREITAS, F.J.C.; LIMA, J.M.; SAKAMOTO, S.M. Ocorrência de Caprinos e Ovinos Soropositivos para Lentivírus Provenientes de Exposições Agropecuárias no Rio Grande do Norte. In: 38º CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIA (COMBRAVET), p.1-3, 2011, Florianópolis, SC. **Anais... Florianópolis: 2011.**

GJERSET, B.; RIMSTAD, E.; TEIGE, J.; SETAERT, K.; JONASSEN, M, C. Impact of Natural Sheep–Goat Transmission on Detection and Control of Small Ruminant Lentivirus Group C Infections. **Veterinary Microbiology**, v.135, p.231–238, 2009.

GONÇALVES, A.L.; LANA, R.P.; VIEIRA, R.A.M.; HENRIQUE, D.S.; MANCIO, A.B.; PEREIRA, J.C. Avaliação de Sistemas de Produção de Caprinos Leiteiros na Região Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.3, n.2, p.366-376, 2008.

GUIMARÃES, A.S. **Caracterização da Caprinovinocultura em Minas Gerais**. 2006. 87 fl. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva). Escola de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

HAMMER, Ø., HARPER, D.A.T.; RYAN, P.D. 2001. PAST 2.02. Disponível em: Palaeontological statistics < <http://folk.uio.no/ohammer/past/>>. **Acessado** em: 8 de Dez. 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Pecuária Municipal 2013- Rebanho caprino**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 Jan. de 2014.

LARA, M.C.C.S.H. **Artrite-encefalite dos Caprinos – Aspectos clínicos e epidemiológicos**. 2002. 247f. Dissertação (Doutorado em Clínica Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2002.

LARA, M.C.C.S.H.; VILLALOBOS, E.M.C.; CUNHA, E.M.S.; CHIEBAO, D.; GABRIEL, F.H.; PAULIM, L.; CASTRO, V.; NASSAR, A.F.C.; PIATTI, R.; OKUDA, L.; LUCCHESI FILHO, A.; FELÍCIO, A.L.A.; PINO, F.A.; AZEVEDO, S.S.; CARDOSO, M.V. Inquérito Sorológico de Lentiviroses de Pequenos Ruminantes (Maedi- Visna e Artrite Encefalite Caprina) no Estado de São Paulo. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.50, n.1, p.18-25, 2013.

LIMA, C.C.V.; SOUZA, T.S.; MARTINEZ, P.M.; COSTA, J.N.; ALMEIDA, M.G.A.R.; ANUNCIACÃO, A.V.M.; PINHEIRO, R.R. Prevalência Sorológica da Artrite-Encefalite Caprina em Rebanhos Caprinos do Município de Juazeiro- Bahia, Brasil, p.551-556. **Ciência Animal Brasileira**, Suplemento 1, 2009 – Anais do VIII Congresso Brasileiro de Buiatria.

LIMA, C.C.V.; COSTA, J.N.; SOUZA, T.S.; MARTINEZ, P.M.; COSTA NETO, A.O.; AZEVEDO, D.A.A.; PINHEIRO, R.R.; BRITO, R.L.L. Imunodiagnóstico para a Artrite Encefalite Caprina em Rebanhos do Semiárido Baiano, Brasil. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.35, n.4, p.358-364, 2013.

MARTINEZ, P.M. **Características dos Sistemas de Produção de Ovinos e Prevalência Sorológica da Maedi-Visna na Microrregião de Juazeiro- Bahia**. 2008. 96fl. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal nos Trópicos), Escola de Medicina Veterinária, Universidade Federal da Bahia, 2008.

MELO, A.C.M.; FRANKE, C.R. Soroprevalência da Infecção pelo vírus da Artrite – Encefalite Caprina (CAEV) no Rebanho de Caprinos Leiteiros da Região da grande Fortaleza, Ceará. **Ciência Rural**, v.27, n.1, p.13-117, 1997.

MOURA SOBRINHO, P.A.M.; RAMOS, T.R.R.; FERNANDES, C.H.C.; CAMPOS, A.C.; COSTA, L.M.; CASTRO, R.S. Prevalência e Fatores Associados à Infecção por Lentivírus de Pequenos Ruminantes em Caprinos no Estado do Tocantins. **Ciência Animal Brasileira**, v.11, n.1, p.1-4, 2010.

OIE. World Organization of Health Animal. **Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals**. Caprine Arthritis Encephalitis & Maedi-Visna. 2008. Disponível em: <<http://www.oie.int/esp/normes/mmanual/A-00071.htm>>. Acesso em: 22 Set. 2014.

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. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, n.5, p.945-949, 2006.

OLIVEIRA, M.M.M.; MELO, M.A.; ANDRADE, P.P.; GOMES, S.M., CAMPOS, A.C.; NASCIMENTO, S.A.; CASTRO, R.S. Western Blot para o Diagnóstico das Infecções pelos Lentivírus de Pequenos Ruminantes em Caprinos: Um Método Simples para a Produção de Antígeno. **Arquivo Instituto Biológico**, v.75, n.3, p.263-270, 2008.

PASICK, J. Maedi-Visna Virus and Caprine Arthritis-Encephalitis Virus: Distinct Species or Quasispecies and its Implications for Laboratory Diagnosis. **Canadian Journal of Veterinary Research**, v.62, p.241-244, 1998.

PINHEIRO, R.R. **Lentivírus caprino: Estudos Epidemiológicos no Estado do Ceará e Padronização e Validação de Ensaio Imunoenzimático (ELISA e Dot-Blot)**. 2001. 133fl Dissertação (Doutorado em Medicina Veterinária Preventiva e Epidemiologia). Escola de Veterinária. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.

PINHEIRO, R.R.; CHAGAS, A.C.S.; ANDRIOLI, A.; ALVES, F.S.F. **Viroses de Pequenos Ruminantes**. Embrapa Caprinos e Ovinos, Documentos 46. Sobral, 30 p., 2003.

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.

PINHEIRO, R.R.; ANDRIOLI, A.; GOUVEIA, A.M.G.; ARAGÃO, M.A.C.; MARTINEZ, P.M. Avaliação de Antígenos para o Diagnóstico de Lentivírus em Rebanho Caprino sob Programa de Controle. **Arquivo Instituto Biológico**, v.77, n.1, p.133-137, 2010.

PINHEIRO, R.R.; CHAGAS, A.C.S.; ANDRIOLI, A.; ALVES, F.S.F. **Viroses de Pequenos Ruminantes**. Embrapa Caprinos e Ovinos, Documentos 46. Sobral, 30 p., 2003.

PINHEIRO, R.R.; ANDRIOLI, A.; SIDER, L.H.; SANTIAGO, L.B.; OLIVEIRA, E.L.; SOUSA, A.L.M.; ALVES, F.S.F.; CRUZ, J.C.M. **Lentivirose em Pequenos Ruminantes: Principais Métodos de Diagnóstico**. Documentos 107. Embrapa Caprinos e Ovinos, 42p, 2012.

POMPONET, A.S. Diagnósticos antigos, dilemas atuais: Perspectivas para a caprinocultura no nordeste semiárido da Bahia. Rio Branco, Acre: **XLVI Congresso da Sociedade de Economia, Administração e Sociologia Rural**, 2008.13fl.

POMPONET, A.S. Do consumo ao Mercado: Os Desafios Atuais para a Caprinocultura no Nordeste Semiárido da Bahia. **Revista Desenbahia**, Bahia, n.10, p. 123-144, 2009.

RAMALHO, E.J. **Artrite-encefalite caprina - CAE: prevalência de anticorpos séricos em caprinos criados no Estado da Bahia**. 2000, 109 p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo.

RODRIGUES, A.S. **Padronização e Utilização de Testes Sorológicos como Ferramentas para Controle da Artrite Encefalite Caprina em Rebanho Leiteiro Semi-Intensivo**. 2012. 88fl. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) Faculdade de Veterinária, Universidade Estadual do Ceará, 2012.

SAMPAIO JUNIOR, A.; BATISTA, M.C.S.; CRUZ, M.S.P.; SILVA, R.A.B.; BONAS NASCIMENTO, C.; WERNECK, G.L. Prevalência da Infecção por Lentivírus de Pequenos Ruminantes em Caprinos em Teresina, Piauí. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.63, n.3, p.757-760, 2011.

SARDI, S.I.; SENA, G.S.R.; CAMPOS, G.S.; SANTOS, G.S.; NETO, A.L.M.; AVILA, L.N. **Ocorrência de Lentivírus de Pequenos Ruminantes no Semiárido Baiano e Perfil da Caprino/ovinocultura na Região**. **Ciência Animal Brasileira**, v.13, n.4, p.1-4, 2012.

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.

SILVA, R.A.B. **Caracterização Epidemiológica das Lentiviroses de Pequenos Ruminantes na Microrregião Homogênea de Teresina, Piauí**. 2001.100fl. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Piauí, 2001.

SILVA, M.L.C.R.; CASTRO, S.C.; MAIA, R.C.; NASCIMENTO, S.A.; GOMES, A.L.V.; AZEVEDO, S.S. Lentivírus em Caprinos Leiteiros do Semiárido Paraibano: Prevalência de Anticorpos, Fatores de Risco e Detecção Molecular. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.33, n.4, p.453-458, 2013.

SOUZA, T.S.; COSTA, J.N.; MARTINEZ, P.M.; PINHEIRO, R.R. Estudo soropidemiológico da Maedi-Visna pelo Método da Imunodifusão em Gel de Ágar em Rebanhos Ovinos de Juazeiro, Bahia, Brasil. **Revista Brasileira Saúde e Produção Animal**, v.8, n.4, p.276-282, 2007.

SOUZA, T.S.; PINHEIRO, R.R.; LIMA, C.C.V.; COSTA, J.N. Transmissão Interespécie dos Lentivírus de Pequenos Ruminantes: Revisão e Desafios. **Acta Veterinária Brasileira**, v.6, n.1, p.23-24, 2012.

SOUZA, T.S.; COSTA, J.N.; PINHEIRO, R.R.; LIMA, C.C.V.; MELO, F.C.C.; ANDRIOLI, A.; AZEVEDO, D.A.A.; SANTOS, V.W.S.; OLIVEIRA, E.L.O.; COSTA NETO, A.O. Duração da Imunidade Passiva para Lentivírus de Pequenos Ruminantes em Cordeiros. **Semina: Ciências Agrárias**, v.35, n.2, p.845-856, 2014.

STRAUB, O.C. Maedi-Visna Virus Infection in Sheep. History and present knowledge. **Comparative Immunology Microbiology & Infectious Diseases**, v.27, p.1-5, 2004.

TEIXEIRA, I.A.M.; GOMES, R.A.; CASTAGNINO, D.S.; FIGUEIREDO, F.O.M.; HARTE, C.; BIAGIOLI, B.; SILVA, S.P.; RIVERA, A.R. Inovações Tecnológicas na Caprinocultura. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, v.14, n.1, p.104-120, 2013.

TORRES, J.A.; CAMPOS, G.S.; FREITAS, M.M.; BRANDÃO, C.F.L.; SARDI, S.I.; Produção de Antígeno Viral para o Diagnóstico da Artrite Encefalite Caprina Utilizando um Teste Imunoenzimático (ELISA). **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v.8, n.2, p.107-114, 2009.

VESCHI, J.L.A.; MARTINS, R.J.; ZAFALON, L.F.; COSTA, M.M.; RAMOS, E.M.; PEIXOTO, R.M.; CASTRO, R.S. Soroprevalência da CAE em rebanhos leiteiros do

Território do Sisal, Bahia. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.9, n.3, p.32, 2011.

VIEIRA, L.S.; ALVES, F.S.F.; PINHEIRO, R.R.; SILVA, E.R.; COSTA, M.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**. Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, 2001, 79p.

VINICÍUS, M.A.S.; SALABERRY, S.R.S.; PINHEIRO, R.R.; OLIVEIRA, V.S.A.; ANDRIOLI, A.; BOMBONATO, N.G. **Ocorrência da Infecção pelo Vírus da Artrite Encefalite Caprina em Patos de Minas, Minas Gerais, Brasil**. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/578386>>. Acessado em: 19 de Dez. de 2015.

ZANONI, R.G. Phylogenetic analysis of small ruminant lentiviruses. **Journal of General Virology**, v.79, p.1951-1961, 1998.

KONISHI, M.; NAGURA, Y.; TAKEI, N.; FUJITA, M.; HAYASHI, K.; TSUKIOKA, M.; YAMAMOTO, T.; KAMEYAMA, K.; SENTSU, H.; MURAKAMI, K. Combined Eradication Strategy for CAE in a Dairy Goat Farm in Japan. **Small Ruminant Research**, v.99, p.65-71, 2011.

Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia

5. ARTIGO II

Caracterização dos sistemas de criação de caprinos e ocorrência da artrite-encefalite caprina no Território do Sisal - Bahia.

Characterization of goat breeding systems and occurrence of caprine arthritis-encephalitis in the Sisal Territory - Bahia.

PINHEIRO, Danielle Nobre Santos 1; COSTA, Joselito Nunes 2; SOUZA, Thiago Sampaio de 3; LIMA, Carla Caroline Valença de 4; MACEDO, Darlan Rodrigues 5; ROCHA, Sânona Caroline de Jesus 5; DIAS, Catharina da Silva Santos 5; COSTA NETO, Antônio Oliveira 6; PINHEIRO, Raymundo Rizaldo 7.

1. Mestranda do Programa de Pós Graduação do Mestrado Profissional em Defesa Agropecuária da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Cruz das Almas, Bahia, Brasil.
2. Docente da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Cruz das Almas, Bahia, Brasil.
3. Médico Veterinário do Hospital Veterinário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, Bahia, Brasil.
4. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal nos Trópicos da Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, Brasil.
5. Graduandos de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Cruz das Almas, Bahia, Brasil.
6. Professor Assistente de Bioestatística da Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Biológicas, Feira de Santana, Bahia, Brasil.
7. Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, Ceará, Brasil.

*Endereço para correspondência: danyvet10@gmail.com

Resumo

O presente trabalho teve por objetivo caracterizar os sistemas de criação de caprinos em pesquisa soro epidemiológica da artrite encefalite caprina nos municípios pertencentes ao Território do Sisal na Bahia, através da detecção de anticorpos contra esse lentivírus, utilizando-se os testes de imunodifusão em gel de ágar e o western blot. A avaliação foi realizada a partir da aplicação de questionários para obtenção de informações acerca das características de manejo sanitário, alimentar e reprodutivo em 49 propriedades pertencentes a dez municípios de maior efetivo de caprinos leiteiro e de corte como: Araci, Cansanção, Conceição do Coité, Itiúba, Monte Santo, Nordestina, Queimadas, Santa Luz, São Domingos e Valente. Dentre as propriedades analisadas, 61,2% utilizavam o sistema extensivo de criação, 81,7% não faziam separação dos animais por categoria e 95% não realizavam quarentena dos animais recém-adquiridos na propriedade. As enfermidades que mais acometem os rebanhos, segundo os depoimentos, são a verminose (95,9%), a linfadenite caseosa (77,5%), além da diarreia

(95%) ser a alteração clínica mais citada pelos produtores. Das 831 amostras analisadas 1,56% (13/831) foram sororreagentes ao imunodifusão em gel de ágar. Dentre os soropositivos, dois pertencentes a uma propriedade do município de Valente apresentaram sintomatologia clínica compatível com a enfermidade, caracterizada por aumento crônico da articulação do carpo e perda de peso. O provável fator determinante para a baixa ocorrência de soropositivos neste estudo deve-se a predominância de animais sem padrão racial definido e a utilização do sistema de criação extensivo. Entretanto quando se considera os rebanhos com raças predominantemente leiteiras (Saanen e Pardo alpina), dos municípios de Valente, Conceição do Coité e São Domingos a soropositividade nos animais elevou-se para 5,48% (13/237). Nestes municípios das 14 propriedades analisadas 6 (42,8%), apresentaram pelo menos um animal sororeagente. Diante desses resultados, sugere-se um levantamento mais minucioso nos rebanhos de caprinos leiteiros da região estudada e associado a isso, deve-se promover um programa de profilaxia e controle nas propriedades a fim de prevenir a disseminação desta importante enfermidade.

Palavras Chave: Lentivírus de pequenos ruminantes, Sistema de Criação, Caprinos, Território do Sisal.

SUMMARY

This study aimed to characterize the creation serosurvey in goats systems of caprine arthritis encephalitis in the municipalities belonging to the Sisal Territory in Bahia, by detecting antibodies against this lentivirus using the immunodiffusion tests in agar gel and western blot. The evaluation was performed from the questionnaires to obtain information about the health management features, food and reproductive behavior of 49 properties from ten municipalities most effective dairy goats and cutting as: Araci, Cansanção, Conceição do Coité, Itiúba, Monte Santo, Nordestina, Queimadas, Santa Luz, São Domingos and Valente. Among these properties, 61,2% used the extensive system of creation, 81,7% were not separation of animals by category and 95% did not perform quarantine of newly acquired animals on the property. The diseases that most affect the flocks, according to the testimonies, are the worms (95.9%), the caseous lymphadenitis (77,5%), and diarrhea (95%) is the clinical change most cited by producers. Of the 831 samples analyzed 1,56% (13/831) were seropositive to immunodiffusion tests in agar gel. Among seropositive, two belonging to a property of the municipality of Valente showed clinical symptoms compatible with the disease, characterized by chronic increase of carpal joint and weight loss. The probable factor for the low occurrence of seropositive in this study is due to the predominance of animals without defined breed and use the extensive breeding system. However when considering herds with predominantly dairy breeds (Saanen and Alpine Brown), of Valente municipalities, Conceição do Coité and São Domingos seropositivity in animals amounted to 5,48% (13/237). In these municipalities the 14 properties analyzed 6 (42,8%) had at least one sororeagente animal. Given these results, it is suggested that a more detailed survey in herds of dairy goats of the region studied and associated with it, should promote prevention and control program in the properties in order to prevent the spread of this serious disease.

Keywords: Lentivirus goat, Creation System, Goats, Land Sisal.

INTRODUÇÃO

Os primeiros relatos da presença de caprinos no Nordeste foram citados em 1535, durante o período colonial do Brasil (SUASSUNA, 2009). Nesse período, o bovino e o caprino eram as principais fontes de proteína animal que a população utilizava para alimentação. Embora o bovino apresentasse um valor econômico maior, era o caprino que suportava estiagens mais prolongadas, tornando-se assim uma peça fundamental para a sobrevivência humana nessa região (POMPONET, 2008). Apesar da caprinocultura ser reconhecida como um elemento importante para a agricultura familiar do semiárido, por muitos anos essa atividade não era considerada uma fonte alternativa de renda e emprego para o sertanejo. No entanto, a caprinocultura nas últimas décadas, vem se destacando no cenário nacional. Este reconhecimento ocorreu ao perceber que o caprino, adaptado ao clima e a vegetação da caatinga, possuía um potencial para colaborar com o desenvolvimento da região, abrindo novos mercados para a comercialização de produtos e subprodutos da produção (POMPONET, 2009).

Embora, a caprinocultura venha sendo valorizada, principalmente na região semiárida, as condições de criação e o desempenho dos rebanhos brasileiros não acompanham o desenvolvimento dessa atividade. Os caprinos, em grande parte das propriedades nordestinas, são criados no sistema extensivo com alimentação e sanidade deficitárias, manejo e profilaxia inapropriada, assistência técnica insuficiente, baixa tecnologia de gestão e organização da unidade produtiva, ocasionando baixos níveis de produtividade (NOGUEIRA FILHO; KASPRZYKOWSKI, 2006).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano de 2013, o rebanho de caprinos chegou a aproximadamente 8,779 milhões. Concentram-se no nordeste cerca de 8,023 milhões de cabeças, dentre as quais, 2,458 milhões estão no estado da Bahia. A concentração dos caprinos está distribuída em pequenas, médias e grandes propriedades, favorecendo o crescimento econômico da região e beneficiando o homem do campo como fonte alternativa de renda, principalmente nas regiões mais áridas do sertão (COSTA *et al.*, 2011b). Dos estados nordestinos, a Bahia possui a maior concentração de caprinos, sendo que dentre os municípios que apresentam maior rebanho se destacam aqueles pertencentes ao Território do Sisal, o qual se destaca tanto na criação da caprinocultura quanto na produção de carne, leite e seus derivados

(POMPONET, 2009).

Inúmeros fatores interferem no desenvolvimento da produtividade da caprinocultura, dentre estes, podemos destacar: o potencial genético dos rebanhos, a sazonalidade da produção, qualidade das forrageiras tropicais, clima, manejo, intervalo entre partos, gerenciamento dos rebanhos, nutrição, alimentação dos rebanhos e deficiência do manejo sanitário (GONÇALVES *et al.*, 2008). Muitos patógenos, às vezes não diagnosticados, tornam-se quesitos importantes no comprometimento do desempenho produtivo. Então, independente da natureza de uma doença, é importante que o tratamento se inicie a partir do diagnóstico precoce, associado aos achados epidemiológicos, para que se tenha tanto um controle efetivo quanto uma prevenção eficaz (PINHEIRO *et al.*, 2003; VIEIRA *et al.*, 2001).

Diversas enfermidades causam elevados prejuízos na criação de caprinos e ovinos, como a verminose, eimeriose, linfadenite caseosa, ceratoconjutivite, pododermatite, clostridioses, mastites, ectima contagioso entre outras. Deve-se, então, promover uma maior ênfase nos estudos referentes aos agentes etiológicos, sobretudo de origem viral como os lentivírus, com o intuito de ratificar a necessidade da implantação de diretrizes de sanidade na produção de pequenos ruminantes (COSTA *et al.*, 2011a).

A Artrite encefalite caprina (CAE), também conhecida pelos criadores como “grandes joelhos” (ZWAHLEN, 1985), é uma enfermidade de caráter crônico e de curso progressivo provocada por um retrovírus, não oncogênico, que se dissemina no organismo sem qualquer sinal clínico por meses ou anos (STRAUB, 2004). Animais enfermos podem desenvolver quadros clínicos característicos de artrite, mastite, encefalite, pneumonia e emagrecimento crônico (CALLADO *et al.*, 2001; FRANKE, 1998). A principal via de transmissão do agente é através da ingestão de colostro e leite contaminados, sendo a fêmea de fundamental importância para transmissão do vírus (BRITO, 2009; PINHEIRO, 2001). O contato direto entre os animais bem como o contato indireto com os fluidos corporais de animais infectados, são também formas importantes de transmissão (FRANKE, 1998).

A CAE pode ser diagnosticada com o uso de técnicas diretas, as quais buscam a identificação do próprio agente etiológico ou do seu ácido nucleico, em tecidos,

secreções e fluidos corpóreos, mas também pode ser detectada através das técnicas indiretas que baseiam-se na identificação de anticorpos circulantes contra o agente, como a imunodifusão em gel de agarose (IDGA) e o *Western Blotting* (WB) (PINHEIRO *et al.*, 2011). Por se tratar de enfermidade para a qual não se têm vacina e tratamento específico, as medidas de controle se baseiam no diagnóstico precoce, segregação de animais infectados e descarte de animais soropositivos (CRUZ *et al.*, 2009; PINHEIRO, 2001). Reconhecendo a importância da caprinocultura para a região sisaleira e a evidência da presença do lentivírus caprino no estado, este trabalho teve por objetivo caracterizar o sistema de criação de caprino utilizado no Território do Sisal-BA relacionando-o com a ocorrência da artrite encefalite caprina da região.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi executado no Território do Sisal, localizado no semiárido baiano, composto por 20 municípios, sendo que a execução desta análise ocorreu em dez municípios: Araci, Cansanção, Conceição do Coité, Itiúba, Monte Santo, Nordestina, Queimadas, Santa Luz, São Domingos e Valente os quais apresentam maior efetivo de caprinos destinado para leite e corte da região sisaleira (Figura 1).

Figura 1. Mapa do Território do Sisal do Estado da Bahia.



Fonte: Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia.

Na realização do estudo, participaram 49 propriedades, selecionadas aleatoriamente. Utilizou-se uma amostragem mínima de 15 animais por propriedade, entre machos e fêmeas, com idade superior a seis meses. O número mínimo de amostras colhidas foi calculado segundo Thrusfield (2004), resultando em 663 amostras mínimas, no entanto o total de amostras colhidas ultrapassou o mínimo totalizando 831 amostras. Esta amostragem foi distribuída para cada município de forma proporcional à participação de cada um deles no rebanho total do território do sisal.

Amostras de sangue foram colhidas, após anti-sepsia adequada, através de venopunção da jugular, utilizando-se tubos a vácuo. Com a formação do coágulo, os tubos foram centrifugados a 1500g por 10 minutos para obtenção dos soros, que foram acondicionados em microtubos, identificados e estocados a -20°C até a realização do teste sorológico.

Os animais foram avaliados clinicamente, buscando-se alterações características da CAE, segundo Callado *et al.* (2001). As propriedades visitadas foram cadastradas e os animais que participaram da pesquisa foram identificados com colar/brinco. Além disso, foi aplicado um questionário contendo dados como, identificação da propriedade (manejo nutricional, espécies exploradas e informações sobre acompanhamento técnico) dados do rebanho (número total de animais, identificação do rebanho, raça, tipo de exploração, sistema de criação, participação em exposições e origem do rebanho) manejo sanitário (vermifugação, vacinação, quarentena, principais enfermidades que acomete o rebanho, separação por categoria) manejo reprodutivo (origem dos reprodutores, realização de exame andrológico, tipo de monta) e manejo das crias (corte e cura de umbigo, banco de colostro, castração e idade de desmame), a fim de caracterizar os sistema de criação da região estudada e correlacionar os fatores de risco na ocorrência da artrite encefalite nos caprinos (ANEXO 1).

Na detecção de anticorpos contra o LVC, foi realizada a técnica IDGA e WB, no Centro Nacional de Pesquisa da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Caprinos e Ovinos) utilizando-se antígeno nacional produzido no Laboratório de Virologia da Embrapa, a partir de sobrenadantes de células de membrana sinovial caprina (MSC) infectadas com o vírus da CAE (CAEV) (cepa CAEV-Cork). O antígeno

utilizado no teste do IDGA foi obtido por ultrafiltração de sobrenadante viral em sistema AMICON (Milipore® Bedford, MA) com membrana de 10 KDa e tratado com éter etílico (PINHEIRO *et al.*, 2010). Na técnica de WB, o antígeno usado foi produzido por ultracentrifugação em colchão de sacarose (ÁVILA *et al.*, 2012).

Para a execução da técnica, foi preparado o gel de agarose a 1% em solução salina fosfatada (PBS). A solução fundida foi distribuída em placas de petri (13mL por placa), que permaneceram à temperatura ambiente até a solidificação do ágar para posteriormente serem acondicionadas entre 4-8°C. Após a polimerização, o gel foi perfurado com roseta metálica hexagonal formando sete poços (um central e seis periféricos) com 4 mm de diâmetro e capacidade de 25µL de soro/antígeno. 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. Após esse procedimento, as placas 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 (PINHEIRO *et al.*, 2012; PINHEIRO *et al.*, 2010).

Nas propriedades que apresentaram pelo menos um animal positivo no teste IDGA, todas as amostras foram submetidas ao WB, a fim de detectar possíveis resultados falso negativos no IDGA. Para o WB foi realizado uma eletroforese em gel de poliacrilamida (SDS-PAGE) a fim de promover a separação das proteínas virais as quais, através da forma passiva foram transferidas para uma membrana de nitrocelulose. Após o bloqueio da membrana, esta foi cortada em tiras e incubadas com soros na diluição de 1:50. Posteriormente o conjugado (anti-IgG caprino marcado com peroxidase - SIGMA®) foi adicionado na diluição de 1:15000. As tiras que continham os soros positivos apresentaram reação para a banda protéica mais visível do capsídeo viral (p28) a qual possui peso molecular próximo a 28KDa, esta a proteína base para a interpretação do WB (OLIVEIRA *et al.*, 2008; PINHEIRO *et al.*, 2012). Foi utilizado o soro controle positivo e negativo para LVC do kit comercial (Veterinary Diagnostic, ICA - USA). Os resultados obtidos foram disponibilizados aos produtores, da

Associação de Desenvolvimento Sustentável e Solidário (APAEB) e os Sindicatos Rurais dos municípios participantes do projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliando o manejo nutricional dos rebanhos foi verificado que os animais se alimentam da caatinga e/ou forragens cultivadas. Cerca de 79,59% (39/49) dos proprietários fazem divisão de pastagens sendo que as gramíneas Buffel (*Cenchrus ciliaris*), Green Panic (*Panicum maximum*) e Uruclua (*Uruclua mosambicensis*) foram as mais observadas na avaliação. Além disso, a maioria dos pesquisados relatou que fornecem o sal mineral e utiliza palma, farelo de milho e soja, silagem de milho, torta de algodão e resíduo do sisal para complementar a alimentação dos animais. Os concentrados de farelo de milho, trigo, soja e torta de algodão geralmente são fornecidos separadamente, sem a precaução quanto à dosagem ofertada para os animais e se supri as exigências nutricionais das categorias (COSTA *et al.*, 2008).

Tabela 1. Características gerais das propriedades visitadas no Território do Sisal-Bahia.

Característica		Propriedades			
		N	%	IC*(%)	
Divisão de pastagem	Sim	39	79,59	68,3	90,9
	Não	10	20,40	9,1	31,7
Suplementação	Sim	33	67,34	54,2	80,5
	Não	16	32,65	19,5	45,8
Mineralização	Sim	38	77,55	65,9	89,2
	Não	11	22,44	10,8	34,1
Aprisco	Sim	47	95,91	91,2	100,0
	Não	2	4,08	0,00	8,8
Acompanhamento técnico	Sim	24	48,97	35,0	63,0
	Não	25	51,02	37,0	65,0
Animais criados	Apenas Caprinos	17	34,69	21,4	48,0
	Caprinos e Bovinos	5	10,20	3,0	17,42
	Caprinos e Ovinos	15	28,57	15,9	45,2

A presença do aprisco foi detectada em 95,91% (47/49) das propriedades pesquisadas. Em relação à assistência técnica, foi verificado que 51,02% (25/49) dos rebanhos não recebem acompanhamento técnico (Tabela 2). Esses dados assemelham-se

aos de Guimarães (2006), em um estudo realizado em Minas Gerais, no qual se constatou que 73,3% (208/284) das propriedades avaliadas possuem aprisco e 51,02% (25/49) dos rebanhos não recebem acompanhamento técnico. Neste estudo, foi considerado como assistência técnica o acompanhamento do rebanho por veterinários, agrônomos, zootecnistas, técnicos agrícolas e técnicos em zootecnia. Os sistemas de produção animal que não são assistidos por um profissional qualificado da área estão sujeitos aos menores critérios sanitários, podendo dessa forma, contribuir para disseminação de doenças (GUIMARÃES, 2006).

No que se refere ao tipo de criação animal, observou-se que 34,69% (17/49) das propriedades possuem rebanhos formados somente de caprinos e cerca de 28,57% (15/49) dos produtores possuem criação consorciada de caprinos com ovinos (Tabela 2). Esses dados divergem dos achados de outro estudo sobre a ocorrência de lentivírus de pequenos ruminantes no semiárido baiano, realizado por Sena (2010), o qual confirmou que 43,2% (57/132) das propriedades analisadas possuem criação consorciada de caprinos, ovinos e bovinos, que 12,9% (17/132) dos produtores criam caprinos consorciados com ovinos e 9,8% (13/132) possuem rebanhos composto somente por caprinos. A prática da criação consorciada dessas espécies de animais foi observada em outros estados por Moura Sobrinho (2008) e Guimarães (2006) ao relatarem a ocorrência de 27% (13/48) e 43,2% (92/213) do rebanho de caprinos e ovinos consorciados em Tocantins e Minas Gerais, respectivamente. A transmissão do lentivírus pode ocorrer entre as espécies caprina e ovina, principalmente através do contato direto entre os animais e/ou a ingestão do colostro ou leite de fêmeas portadoras do vírus, circunstâncias observadas rotineiramente em criações consorciadas (SOUZA, 2014) (Figuras 2 e 3).

Dentre as propriedades pesquisadas apenas 28,57% (14/49) dos caprinocultores fazem algum tipo de identificação nos animais (Tabela 2). Realidade semelhante foi observada por Sena *et al.* (2010) num estudo acerca da ocorrência do LVPR em caprinos do semiárido baiano, ao constatarem que apenas 28,6% (36/134) dos produtores identificam seus animais.

Figura 2. Ovino amamentando em cabra, destacando a possibilidade da transmissão interespecíes do LVC.



Figura 3. Criação consorciada de caprinos com ovinos.



A ausência de identificação dificultou as coletas durante a execução da pesquisa, pois houve a necessidade de marcar os animais coletados, estratégia semelhante a adotada por (Araújo *et al.*, 2012). A fim de detectar os possíveis positivos pós-métodos de diagnóstico e conseqüentemente implantar nas propriedades soropositivas as medidas de controle preconizadas pelo PNSCO, dessa forma, impedindo a disseminação viral na região pesquisada. Guimarães (2006) declara que rebanhos que fazem a identificação individual dos animais apresentam nível tecnológico mais elevado. Esse dado demonstra que esta prática é fundamental para o controle da produção, ressaltando a importância da marcação dos animais.

O número de animais do rebanho nas propriedades analisadas variou de 14 a 550, tendo uma média de 75 animais. A grande maioria desses rebanhos, 81,63% (40/49), é formada por até 100 animais. Silva (2011), em um estudo realizado no Piauí, detectou média superior ao encontrado no presente trabalho com 130 animais. A caprinocultura tem influenciado no desenvolvimento socioeconômico dos criadores brasileiros principalmente dos produtores nordestinos. Essa atividade é exercida majoritariamente por pequenos produtores os quais são responsáveis por grande parte da produção de produtos e subprodutos de origem caprina do país (CANIELLO, 2011).

De acordo com o tipo de exploração zootécnica, constatou-se que 57,14 % (28/49) das propriedades visitadas destinam-se a criação para produção de carne (Tabela 2).

Dados semelhantes foram observados no semiárido baiano por Sardi *et al.* (2012), ao verificar que 57,6% (76/132) dos rebanhos caprinos pesquisados são destinados para corte.

Dos municípios visitados, verificou-se que 61,22% (30/49) das propriedades analisadas utilizam o sistema extensivo de criação e 38,77% (19/49) o sistema semi-intensivo não sendo identificadas propriedades que adotem o sistema de produção intensiva (Tabela 2). Estes resultados diferem dos observados por Guimarães (2006) em um estudo conduzido em Minas Gerais no qual observou que 34,9% (99/284) dos rebanhos pesquisados são criados em sistema extensivo, 38,7% (110/284) sistema semi-intensivo e 7,0% (20/284) no sistema intensivo. Das propriedades que apresentaram soropositividade ao lentivírus caprino observou-se que 81,71 % (5/6) adotavam o sistema semi-intensivo e 14,28% (1/6) utilizavam o sistema extensivo para a produção. No Ceará, Pinheiro *et al.* (2004) identificaram que, das 12 propriedades que apresentaram anticorpos para o lentivírus caprino, 100% (4/4); 15,4% (4/26) e 4% (4/100) eram regidas pelo sistema intensivo, semi-intensivo e extensivo respectivamente. O sistema intensivo de criação proporciona um maior contato corporal entre os animais facilitando assim a disseminação do vírus no plantel (ANDRIOLI, 2001; MELO; FRANKE, 1997).

A maioria dos animais que compõem os rebanhos da região pesquisada é originária de outros municípios do estado. Apenas 8,16% (4/49) das propriedades pesquisadas têm histórico de aquisição de animais oriundos de outros estados. Os estudos realizados no estado de Tocantins, por Moura Sobrinho (2008) e no Ceará por Pinheiro *et al.* (2004) relataram a presença de animais originários de outros estados em 62,1% (18/29) e 42,9% (21/130) das propriedades pesquisadas, respectivamente. A busca pelo aumento da produtividade induz os produtores a adquirir animais, de outras regiões, para promoverem o melhoramento genético do rebanho (LIMA *et al.*, 2009). Dessa forma, há a introdução no plantel de animais provenientes de uma região que apresenta nível de positividade para o LVC significativamente maior (PINHEIRO *et al.*, 2004).

Baixa frequência na participação em feira e exposições foi detectada no estudo. Cerca de 4,08% (2/49) dos criadores relataram a participação nesses eventos (Tabela 2).

Resultados semelhantes foram descritos por Sena (2012) e Lima (2012), em pesquisas realizadas em municípios do semiárido baiano. Nos eventos agropecuários, os caprinocultores participantes, geralmente possuem animais com padrão zootécnico mais elevado. No entanto, animais portadores de doenças infectocontagiosas como a CAE podem representar uma fonte de infecção nesses locais, dessa forma, fazendo-se necessário o controle sanitário nesses eventos a fim de evitar a propagação viral nos rebanhos negativos (GUIMARÃES, 2006).

Tabela 2. Características dos rebanhos pertencentes às 49 propriedades visitadas no território do Sisal-Bahia.

Característica	Propriedades				
	N	%	IC*(%)		
Identificação dos animais	Sim	14	28,57	15,9	45,2
	Não	35	71,42	58,8	84,1
Tipos de Identificação	Brinco	9	18,36	7,5	29,2
	Outros	5	10,20	3,0	17,4
Total de animais	Até 100 cabeças	40	81,63	70,8	95,9
	Mais de 100 cabeças	9	18,36	7,5	29,2
Tipo de exploração	Leite	15	30,61	17,7	47,6
	Corte	28	57,14	43,3	71,0
	Leite e Corte	6	12,24	3,1	21,4
Sistema de criação	Extensivo	30	61,22	47,6	74,9
	Semi-intensivo	19	38,77	25,1	52,4
Origem dos animais	Local/ município	36	73,46	61,1	85,8
	Outro município	9	18,36	7,5	29,2
	Outro estado	4	8,16	1,6	14,7
Participa de exposições	Sim	2	4,08	0,00	8,8
	Não	47	95,9	91,2	100,0
Atestado sanitário na compra de animais	Sim	2	4,08	0,00	8,8
	Não	47	95,9	91,2	100,0

No presente trabalho, 95,9% (47/49) das propriedades não exigem atestado de sanidade dos animais no momento da compra. É comum a não exigência de atestados sanitários no momento da aquisição de animais. Essa prática contribui para a propagação do LVC em rebanhos caprinos, principalmente aqueles destinados à produção leiteira (GOUVEIA et al., 2009).

Em relação às principais doenças que acometem os rebanhos estudados, as mais citadas pelos produtores foram a verminose, diarreia e linfadenite caseosa (Tabela 3). No presente estudo, a verminose, relatada em 95,91% (47/49) das propriedades visitadas, é a doença que acomete mais os rebanhos da região sisaleira. A verminose ainda é um dos maiores problemas sanitário na criação de pequenos ruminantes. Dentre as helmintoses gastrointestinais que mais acometem os caprinos, pode-se destacar o *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus* spp. e *Oesophagostomum* spp. (GUIMARÃES, 2006). Considerada a mais patogênica das helmintoses, o *Haemonchus* spp., devido ao seu hábito alimentar, promove um quadro clínico severo de anemia nos animais parasitados (FONSECA *et al.*, 2011). Os animais acometidos pelo LVC são mais predispostos à verminose gastrointestinal como *Haemonchus* spp., se comparados com animais não infectados pelo lentivírus (CARNEIRO, 2011).

Dos aspectos clínicos citados, a diarreia é relatada em 95,91% (47/49) dos rebanhos pesquisados. Este resultado corrobora com Pinheiro *et al.* (2000), que relataram a ocorrência de 78,7% (100/127). Alteração clínica responsável por altas taxas de mortalidade, principalmente nos animais jovens, a diarreia é ocasionada por diversos fatores como manejo alimentar inadequado, enterotoxemias por *Clostridium*, helmintoses e práticas sanitárias inadequadas que favorecem a coccidiose (GOUVEIA *et al.*, 2009). A eimeriose é uma enfermidade causada por protozoário coccídico que acomete diversas espécies de animais, inclusive os ruminantes, ocasionando alterações gastrointestinais dentre as quais se pode citar a diarreia de sangue, curso vermelho ou enterite hemorrágica (LIMA, 2004).

Dentre os rebanhos pesquisados, 77,55% (38/49) relataram a ocorrência da linfadenite caseosa. Resultado superior de 95,65 % (44/46) foi relatado por Lima. (2013), em rebanhos caprinos do Baixo Médio São Francisco- Bahia. Gouveia *et al.* (2009) descrevem a linfadenite caseosa como uma enfermidade de caráter crônico, difícil erradicação, que causa grandes perdas econômicas nos rebanhos acometidos.

Tabela 3. Principais enfermidades e alterações clínicas mais frequentes relatadas nas 49 propriedades dos municípios do Território do Sisal- Ba.

Enfermidade e Alterações Frequentes	Propriedades			
	N	%	IC*(%)	
Verminose	47	95,91	91,2	100,0
Diarréia	47	95,91	91,2	100,0
Linfadenite Caseosa	38	77,55	65,9	89,2
Ceratoconjuntivite	38	77,55	65,9	89,2
Ectoparasitas (pioelhos e carrapatos)	35	71,42	58,8	84,1
Mastite	29	59,18	45,4	72,9
Ectima Contagioso	25	51,02	37,0	65,0
Mífase	24	48,97	30,6	63,0
Aborto	19	38,77	25,1	52,4
Pododermatite	14	28,57	15,9	45,2
Alterações Neurológicas	13	26,53	14,2	38,9
Artrite	11	22,44	10,8	34,1
Emagrecimento	8	16,32	6,0	26,7
Cabritos nascidos fracos	7	14,28	4,5	24,1
Retorno de cio nas cabras cobertas	3	6,12	0,4	11,8
Baixo ganho de peso borregos	2	4,08	0,0	8,8

Com relação ao manejo sanitário, foi observado que apenas 8,16% (4/49) realizavam quarentena dos animais recém-chegados na propriedade. A quarentena associada a outras medidas de controle sanitário dificultam a introdução de agentes patogênicos em regiões isentas (SANTOS *et al.*, 2012). A maioria das propriedades faz separação dos animais por categoria, relatado em 85,71% (42/49) dos rebanhos visitados (Tabela 4). Resultado semelhante foi descrito por Sena (2010) ao observar que 70% (84/120) dos proprietários do semiárido baiano fazem a separação dos animais jovens dos adultos.

Dentre as medidas adotadas para um manejo sanitário eficiente, a vermifugação é a prática adotada em todas as propriedades pesquisadas, no entanto, a frequência da

administração do vermífugo é variável sendo aplicadas 4,08% (2/49) mensalmente, 22,45% (11/49) semestralmente, 30,61% (15/49) anualmente e 42,86% (21/49) trimestralmente nos rebanhos estudados (Tabela 4). Moura Sobrinho (2008), em rebanhos caprinos no Piauí, detectou 100% (29/29) de vermifugação nos plantéis pesquisados. A não periodicidade regular dos intervalos entre as vermifugações pode estimular precocemente o processo de resistência dos helmintos aos antiparasitários além de promover um acúmulo de resíduos de vermífugos em carne, leite e derivados (GOUVEIA *et al.*, 2009). Os princípios ativos mais utilizados no processo de desverminação dos rebanhos foram o levamisol (59,18%) seguido de albendazol (38,77%) e ivermectina (28,57%) havendo associação entre anti-helmínticos em 48,97% (24/49) das propriedades pesquisadas.

Tabela 4. Características do manejo sanitário empregado nas 49 propriedades visitadas no Território do Sisal- Bahia.

Características	Propriedades				
		Nº	%	IC%	
Realização de Quarentena	Sim	4	8,16	1,6	14,7
	Não	45	91,83	85,3	98,7
Separação dos animais (sexo/ idade)	Sim	42	85,71	77,4	94,1
	Não	7	14,28	4,5	24,1
Vacinação	Sim	32	65,30	52,0	78,6
	Não	17	34,69	21,4	48,0
Vermifugação	Sim	49	100	0	0
	Não	0	0	0	0
Frequência de Vermifugação	Mensalmente	2	4,08	0,0	8,8
	Trimestral	21	42,86	29,0	56,7
	Semestral	11	22,45	10,8	34,1
	Anual	15	30,61	17,7	43,5

A vacinação é praticada por 65,30% (32/49) (Tabela 4) das propriedades pesquisadas, sendo que contra a clostridioses a predominantemente. Taxas superiores de vacinação foram descrita por Santos *et al.* (2014), na bacia leiteira caprina de Sergipe, constatando-se que 85% (18/21) dos rebanhos pesquisados são vacinados. A imunização

do rebanho associada a outras medidas profiláticas são ações que, ao serem utilizadas adequadamente, promovem o aumento da resistência imunológica do rebanho consequentemente diminuindo os custos da produção (GUIMARÃES *et al.*, 2006).

Em relação ao manejo reprodutivo, constatou-se que 67,34% (33/49) dos reprodutores nos rebanhos visitados são adquiridos através da compra, 12,24% (6/49) são obtidos por empréstimos e 10,20% dos reprodutores pesquisados são adquiridos por troca ou nascidos na propriedade (Tabela 5). Dados semelhantes foram relatados por Sardi *et al.* (2012) em estudo realizado no semiárido baiano, no qual, 89,1% das propriedades visitadas obtinham os reprodutores através da compra.

Quanto ao tempo de permanência destes reprodutores, pode-se observar que 69,39% (34/49) são mantidos nos rebanhos por um período de até três anos e 30,61% (15/49) permanecem mais de 3 anos na propriedade. Resultados diferentes foram relatados por Sena (2010) em rebanhos de caprinos no semiárido, observando que 46,6% (62/133) dos reprodutores são mantidos menos de 12 meses nas propriedades e os que permanecem por até 3 anos no rebanho são apenas 7,5% (10/133).

Nenhumas das propriedades analisadas utilizam rufiões no manejo reprodutivo e apenas 2,0% (1/49) realiza exame andrológico nos reprodutores. O método reprodutivo utilizado por todos os produtores participantes é a monta natural. Apesar das propriedades utilizarem no manejo reprodutivo a monta natural livre, esta não é indicada para ser empregada no rebanho, pois pode promover uma competição entre os reprodutores e entre as multíparas e nulíparas, podendo interferir nos índices reprodutivos do rebanho (GUIMARÃES *et al.*, 2001), além disso pode ocorrer cruzamentos em condições inapropriadas entre os animais como idade, peso e período de cio das fêmeas (SARDI *et al.*, 2012). Outro fator relacionado à monta natural é a possibilidade da transmissão de doenças infecciosas, principalmente no que se refere ao LVC, já que a constatação da presença do vírus no sêmen revela a possível transmissão que pode ocorrer tanto pela monta natural quanto pela inseminação artificial (IA). No entanto, o risco de transmissão do LVC é maior na monta natural, pois para ser utilizado na IA e/ou em outras biotecnologias reprodutivas, o sêmen do caprino passa, dentre outros eventos, por processo de lavagem que ocasiona uma diminuição da carga viral, mas não eliminando o vírus totalmente do sêmen (ANDRIOLI *et al.*, 2006).

Nas propriedades pesquisadas, a estação de monta não é empregada no manejo reprodutivo. Em rebanhos positivos ao LVC, a estação de monta deve ser empregada nas propriedades, pois a concentração dos nascimentos para um mesmo período facilita a separação das crias com as mães impedindo o contato direto entre os animais, dessa forma, contribuindo para o sucesso do controle viral no rebanho (PINHEIRO *et al.*, 2004).

Tabela 5. Características do manejo reprodutivo registrado nas 49 propriedades visitadas no Território do Sisal – Bahia.

Características	Propriedades				
		Nº	%	IC%	
Reprodutores	Comprados	33	67,34	54,2	80,5
	Emprestados	6	12,24	3,1	21,4
	Troca	5	10,20	3,0	17,4
	Nascidos	5	10,20	3,0	17,4
Tempo do reprodutor na propriedade	Até 3 anos	34	69,39	56,5	82,3
	Mais de 3 anos	15	30,61	17,7	43,5
Rufiões	Sim	0	0	0	0
	Não	49	100	0	0
Realiza Exame andrológico	Sim	1	2,04	0,0	5,41
	Não	48	97,95	94,6	100
Tipo de Reprodução	M. Natural	49	100	0	0
	M. Controlada	0	0	0	0
Estação de Monta	Sim	0	0	0	0
	Não	49	100	0	0

Avaliando-se o manejo dos neonatos, verificou-se que 51,02% (25/49) dos criadores relataram a prática do corte do umbigo e cura com iodo a 10%. Gouveia *et al.* (2009) constataram a ocorrência dessa prática em 79,8% (67/84) das propriedades de caprinos leiteiros em Minas Gerais. O corte e desinfecção de umbigo está associada com a prevalência de propriedades positivas para o LVC (SILVA *et al.*, 2013). Esta relação se refere à maneira inapropriada desse procedimento, que deve ser conduzido com

cuidado higiênico para que não ocorra o contato de secreções e excreções de animais infectados para animais susceptíveis (FRANKE, 1998).

Quanto à presença do piquete maternidade, 32,65% (16/49) das criações possuem essa instalação (Tabela 6). Corroborando com os dados relatados por Silva (2011), no Piauí, no qual 28,8% (13/45) das propriedades monitoram as crias com suas mães nesses piquetes.

O desmame dos animais é realizado com idades variáveis. A maioria dos desmames 87,75% (43/49) ocorre entre 60 a 120 dias de idade e apenas 12,25% (6/49) são efetivados entre 1 até 60 dias de idade (Tabela 6). Em propriedade positivas ao LVC deve-se logo após o nascimento separar as crias das mães, dessa forma, impedindo a transmissão viral através de secreções de origem materna e na ingestão do colostro (BRASIL, 2004).

Tabela 6. Características do manejo sanitário dos cabritos empregado nas 49 propriedades visitadas no Território do Sisal- Bahia.

Característica		Propriedades			
		N	%	IC*(%)	
Cura do umbigo com iodo a 10%	Sim	25	51,02	37,0	65,0
	Não	24	48,97	30,6	63,0
Banco de colostro	Sim	0	0	0,0	0,0
	Não	49	100	0,0	0,0
Piquete maternidade	Sim	16	32,65	19,5	45,8
	Não	33	67,34	54,2	80,5
Idade de desmame	1 a 5 dias	3	6,12	0,4	11,8
	5 a 60 dias	3	6,12	0,4	11,8
	60 a 120 dias	43	87,75	78,6	96,9
Castração	Sim	23	46,93	33,0	60,9
	Não	26	53,06	39,1	67,0

Foram avaliados 831 caprinos pertencentes a 49 propriedades situadas em dez municípios do Território do Sisal – Bahia, utilizando a técnica de Imunodifusão em gel de ágar (IDGA), através do qual 1,56% (13/831) dos animais testados mostraram-se sororreagentes. A prevalência de animais soropositivos ao LVC verificada neste estudo

foi menor quando comparado com outras pesquisas realizadas no estado da Bahia. Veschi *et al.* (2011), ao avaliarem caprinos leiteiros nos municípios de Valente, Santa Luz e São Domingos, obtiveram 12,05% (135/1.120). No entanto, foi maior do que os determinados por Sardi *et al.* (2012), que detectaram soropositividade ao lentivírus caprino de 0,6 % (5/755), durante a avaliação de animais criados em propriedades de municípios do Portal do Sertão, Bacia do Jacuípe e na região Sisaleira. Entretanto, quando se considera os rebanhos com raças predominantemente leiteiras (Saanen e Pardo alpina), dos municípios de Valente, Conceição do Coité e São Domingos a soropositividade nos animais elevou-se para 5,48% (13/237). Nestes municípios, das 14 propriedades analisadas, 6 (42,8%) apresentaram pelo menos um animal sororeagente.

Observou-se, na aplicação dos questionários, que 73,46 % (36/49) das propriedades possuem rebanhos de origem local, ou seja, provenientes da região sisaleira e nas propriedades o tipo racial observado foram Saanem, 8,33% (99/831), Parda Alpina, 13,71% (114/831) e sem padrão racial definido SRDP, 74,36% (618/831). O LVC foi introduzido no Brasil, em virtude do desenvolvimento da caprinocultura leiteira, que promoveu uma maior demanda de caprinos de raças especializadas e conseqüentemente, houve uma maior importação de animais puros de países onde a doença era endêmica (CASTRO, 2011). A fim de melhorar a produção do rebanho local, produtores investem na obtenção de animais puros ou melhorados geneticamente. Dessa forma, a aquisição de animais leiteiros os quais apresentam um nível de contaminação do lentivírus caprino significativamente maior gera grande risco de propagação viral nos rebanhos nativos e SPRD (PINHEIRO *et al.*, 2004).

De acordo com a análise dos dados do questionário aplicado, em 61,22% (30/49) das propriedades o sistema de criação é extensivo. Com relação ao tipo de produção, cerca de 57,14% (28/49) das propriedades pesquisadas destinam a criação para corte. Achados semelhantes foi relatado por Lima (2012) ao verificar que as criações de caprinos pesquisadas do Baixo Médio São Francisco na Bahia eram criados em sistema extensivo e a produção sendo destinada para corte.

A baixa prevalência sorológica observada neste trabalho está de acordo com outros levantamentos realizados no estado por Sena (2010) e Lima (2012) e também em outros estados como o Piauí por Silva (2011), os quais relataram que nas regiões

estudadas há predominância de criações em sistema extensivo, composta por animais SPRD e explorados para corte.

No município de Valente, das oito propriedades pesquisadas, duas apresentou animais soropositivos. Em uma propriedade verificou-se animais com sintomatologia clínica característica da CAE. Esta propriedade possui um sistema de criação semi-intensivo com rebanho de caprinos da raça parda alpina destinada para a produção de leite. Na década de 90, essa propriedade adquiriu caprinos leiteiros provenientes da região sudeste. Foram realizados testes de IDGA para a CAE nesses animais e mesmo constatando a soropositividade de alguns, houve a incorporação desses animais doentes no rebanho local. A princípio, foi estabelecido nesta propriedade o controle sanitário baseado na separação dos neonatos das mães logo após o nascimento, com administração do colostro de animais soronegativos e avaliação das crias através do IDGA a cada três meses. No entanto, esses procedimentos não foram levados adiante devido à dificuldade de praticá-los.

Verificou-se que nesta propriedade positiva foram detectados dez animais soropositivos através do IDGA e WB. Dentre os caprinos soropositivo do rebanho uma fêmea, da raça parda alpina, com mais de cinco anos de idade apresentava claudicação grau quatro com intensa dificuldade de locomoção (Figura 4) e baixo rendimento corporal, que são sinais clínicos compatíveis com CAE. Além disto, o animal apresentava artrite carpal bem evidente. A artrite é a forma clínica prevalente em caprinos, os enfermos apresentam essa alteração principalmente na articulação do carpo metacarpiana e ocasionalmente em outras articulações. Esse aumento da articulação cárpica é em decorrência ao excesso de líquido sinovial produzido pelo processo inflamatório (NOGUERIA *et al.* 2009), caracterizado por claudicação intensa e dificuldade de deitar e se levantar. Além disso, expressam atitude de dor com articulação flexionada e muitas vezes acabam se movimentando com os joelhos (CLEMENTS; ZINK, 1996; ALVES, 1999; GREGORY *et al.*, 2006; LARA *et al.*, 2005).

Figura 4. Caprino adulto, com artrite e dificuldade de locomoção provocada pelo LVC.



Além das alterações clássicas que o LVC pode promover nos animais infectados, foi verificado também que uma cabra apresentava alteração respiratória caracterizada por taquipnéia, dispnéia mista em repouso, intolerância a exercício, projeção da língua para fora da cavidade bucal, (Figura 5), sendo esse tipo de alteração mais comum em ovinos infectados com o lentivírus ovino. Apesar de a propriedade conter rebanhos caprinos e ovinos, verificou-se que os caprinos estão em instalações separadas dos ovinos, não mantendo o contato entre as espécies. Das alterações sistêmicas que o animal infectado pode desenvolver, a forma pulmonar é a manifestação mais típica em ovinos e com menor gravidade em caprinos (YORINORI, 2001). Os enfermos apresentam aumento da frequência respiratória, intolerância ao exercício, intensa dispneia logo após o esforço físico ou mesmo estando em repouso, projeção da língua para fora da cavidade bucal a fim de favorecer a respiração, narinas dilatadas e respiração abdominal (LARA *et al.*, 2002).

Figura 5- Animal soropositivo para LVC, apresentando dificuldade respiratória.



Em outro animal soropositivo da propriedade foi verificado, além da artrite, uma alteração na região esternal próximo a cartilagem xifoide, lesão esta que pode está associada à CAE e que ainda não foi descrita na literatura. O local afetado apresentava-se aumentado de volume, consistência firme, presença de secreção purulenta e sensibilidade dolorosa (Figura 6). Sugere-se que o animal quando se deitava em decúbito esternal possa ter promovido uma lesão no esterno ocasionando um processo inflamatório.

Figura 6- Animal soropositivo apresentando processo inflamatório na região xifoide.



CONCLUSÃO

Diante disso, a observação de que nos municípios da região do Sisal com predominância de raças leiteiras (Valente, São Domingos e Conceição do Coité) das 14 propriedades analisadas seis (42,8%), apresentaram pelo menos um animal sororeagente indica a gravidade da infecção por lentivírus na região e necessita de uma ação conjunta para a tomada de medidas de controle baseado no Plano Nacional de Sanidade de Caprinos e Ovinos.

AGRADECIMENTOS

Aos criadores de caprinos da região sisaleira Microrregião por disponibilizarem os animais e preenchimento dos questionários; à Associação de Desenvolvimento Sustentável e Solidário da Região Sisaleira (APAEB) e Sindicatos Rurais da região sisaleira por cooperar e apoiar nas realizações das coletas; à Fundação de Amparo a Pesquisa da Bahia, pela concessão da bolsa de mestrado, imprescindível na realização desta pesquisa.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALVES, F.S.F. Teste de imunodifusão em gel de agarose no diagnóstico da artrite encefalite caprina utilizando antígenos do lentivírus caprino e ovino. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos. **Comunicado Técnico**, n.51, p.1-3, 1999.

ANDRADE, R; FERREIRA, I. Cabra leiteira: Fonte de Renda para o Sertanejo; a Experiência do Território do Sisal. **Bahia Agrícola**, v.9, n.2, p.12-15, 2013.

ANDRIOLI, A.P. **Vírus da Artrite e Encefalite Caprina: PCR e Isolamento Viral em Amostras de Sêmen, Fluido Uterino e Embriões**. 2001.70f. Dissertação (Doutorado em Ciência Animal)- Escola de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.

ANDRIOLI, A.; GOUVEIA, A.M.G.; MARTINS, A.S.; PINHEIRO, R.R.P.; SANTOS, D.O. Fatores de Risco na Transmissão do Lentivírus Caprino pelo Sêmen. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, n.8, p.1313-1319. 2006.

ARAÚJO, B.B. **Inquérito Soroepidemiológico da *Brucella ovis* em Rebanhos Ovinos da Microrregião de Feira de Santana- Bahia e Caracterização dos Sistemas de Produção**. 2012. 95fl. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal nos

Trópicos). Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2012.

ÀVILA, A.A.; MELO, F.C.C.; SANTOS, F.C.P.; ANDRIOLI, A.; SANTOS, V.W.S.; PINHEIRO, R.R.P.; COSTA, A.P. Inquérito Sorológica do Maedi-visna em Rebanho de Ovelhas Rabo Largo no Norte do Ceará. In: VII Congresso Nordestino de Produção Animal, Maceió- Al. **Anais...**, 2012.

BRASIL. Decreto-lei nº 4.629, 21 de março de 2003. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 17 de Dezembro de 2004. Seção 1, p.28-31.

BRITO, R.L.L. **Implicações da Artrite Encefalite Caprina na Reprodução, Produção e na Qualidade do Leite de Cabras**. 2009. 107f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)- Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, 2009.

CALLADO, A.K.C.; CASTRO, R.S.; TEIXEIRA, S.M.F. Lentivírus de pequenos ruminantes (CAEV e Maedi-visna): revisão e perspectivas. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.21, n.3, p.87-97, 2001.

CANIELLO, M. A caprinocultura e o desenvolvimento do Semiárido: uma proposta para a Universidade Federal de Capina Grande (UFCG). Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, Maio, 2011. Disponível em: <<http://caniello.blogspot.com.br/2011/05/caprinocultura-e-o-desenvolvimento-do.html>>. Acessado em: 23 de Dez.2014.

CARNEIRO, F.F.D. **Perdas Econômicas Decorrentes da Artrite Encefalite Caprinas em Rebanho Leiteiro**. 2011. 97 fl. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, 2011.

CASTRO, R.S. **CAE e Maedi visna. 2011**. Disponível em: <http://www.santainespr.com.br/area_publica/controles/ScriptPublico.php?cmd=verArtigo&codigo=31>. Acessado em:16 de Nov. de 2014.

CLEMENTS, J.E.; ZINK, M.C. Molecular Biology and Pathogenesis of Animal Lentivirus Infections. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 9, n. 1, p.100–117, 1996.

COSTA, R.G.; ALMEIDA, E.C.;PIMENTA FILHO, E.C.; HOLANDA JUNIOR.E.V.; SANTOS, N.M. Caracterização do Sistema de Produção Caprino e Ovino na Região Semiárida do Estado da Paraíba, Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v.57, n.218, p-195-205, 2008.

COSTA, J.N.; SOUZA,T.S.; LIMA, C.C.V.; ARAÚJO, B.R. Doenças infecciosas de pequenos ruminantes.. In: IX Congresso Brasileiro de Buiatria, 2011, Goiânia. **Veterinária e Zootecnia**, v.18, p.106-113, 2011a.

COSTA, A.B.B.; EMERY, B.D.; ARAÚJO, M.V.; TELES, J.A.A.; ABREU, S.R.O. Inquérito Soroepidemiológico de Lentivírus de Pequenos Ruminantes no Município de Delmiro Gouveia, Alagoas- Brasil. **Revista Semente**, v.6, n.6, p.229-239, 2011b.

CRUZ, J.C.M.; GOUVEIA, A.M.G.; SOUZA, K.C.; BRAZ, G.F.; TEIXEIRA, B.M.; HEINEMANN, M.B.; LEITE, R.C.; REIS, J.K.P.; PINHEIRO, R.R.; ANDRIOLI, A. Caprine arthritis-encephalitis virus (CAEV) detection in semen of endangered goat breeds by nested polymerase chain reaction. **Small Ruminant Research**, v.85, p.149–152, 2009.

FONSECA, Z.A.A.S.; BEZERRA, D.B.A.; NASCIMENTO, J.O.; MARQUES, A.S.C.; VIEIRA, L.S.; AHIS, S.M.M. Relação Sexual do Parasitismo por *Haemonchus contortus* em Caprinos (*Capra hircus*). **PUBVET**, v.5, n. 31, p.1-9, 2011.

FRANKE, C.R. Uma virose emergente ameaça o rebanho caprino nacional: Artrite-Encefalite Caprina (CAE). Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária. **Revista Bahia Agrícola**, v.2, n.3, 1998.

GONÇALVES, A.L.; LANA, R.P.; VIEIRA, R.A.M.; HENRIQUE, D.S.; MANICO, A.B.; PEREIRA, J.C. Avaliação de Sistemas de Produção de Caprinos Leiteiros na Região Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.2, p.366-376, 2008.

GOUVEIA, A.M.G.; GUIMARÃES, A.S.; HADDAD, J.P.A.; ABREU, C.P.; HEINEMANN, M.B.; LAGE, A.P.; CRUZ, J.C.M.; CARMO, F.B. Características Zoossanitárias da Caprinocultura Leiteira em Minas Gerais, Brasil. **Caprileite**, Maio 2009. Disponível em: <http://www.caprileite.com.br/conteudo.php?id_conteudo=188&id_links=4&id_sua_links=27>. Acessado em: 10 Nov. 2014.

GREGORY, L.; SILVA, L.C.L.C.; ANGELI, M.; LARA, M.C.C.S.H.; FRANCHINI, M.L.; RIZZO, E.H.; CARDOSO, M.V.; BENESI, F.J.; CASTRO, R.S. Avaliação clínica de caprinos acometidos por artrite diferencial entre artrite viral (CAE) e bacteriana (*Mycoplasma spp.*) em dois casos atendidos no Hospital Veterinário da FMVZ-USP. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.73, n.2, p.247-249, 2006.

GUIMARÃES, A.S. **Caracterização da Caprinocultura em Minas Gerais**. 2006. 87 fl. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva). Escola de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Pecuária Municipal 2012- Rebanho caprino**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 Nov. de 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Pecuária Municipal 2013- Rebanho caprino**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 Jan. de 2014.

LARA, M.C.C.S.H. **Artrite-encefalite dos Caprinos – Aspectos clínicos e epidemiológicos**. 2002. 247f. Dissertação (Doutorado em Clínica Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2002.

LARA, M.C.C.S.H.; BIRGEL JUNIOR, E.H.; GREGORY, L.; BIRGEL, E.H. Aspectos clínicos da artrite-encefalite dos caprinos. **Arquivo Brasileiro de**

Medicina Veterinária e Zootecnia, v.57, n.6, p.736-740, 2005.

LIMA, J.D. Coccidiose dos Ruminantes Domésticos, p.9-11, **Revista Brasileira de Parasitologia**, Suplemento1, 2004- Anais do XIII Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária & Simpósio Latino Americano de Rickestisioses.

LIMA, C.C.V.; SOUZA, T.S.; MARTINEZ, P.M.; COSTA, J.N.; ALMEIDA, M.G.A.R.; ANUNCIACÃO, A.V.M.; PINHEIRO, R.R. Prevalência Sorológica da Artrite-Encefalite Caprina em Rebanhos Caprinos do Município de Juazeiro- Bahia, Brasil, p.551-556, **Ciência Animal Brasileira**, Suplemento 1, 2009 – Anais do VIII Congresso Brasileiro de Buiatria.

LIMA, C.C.V. **Inquérito Soroepidemiológico da Artrite Encefalite Caprina na Microrregião de Juazeiro- Bahia e Comparação de Técnicas Imunodiagnósticas**. 2012. 87fl. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal nos Trópicos, na área Saúde Animal) Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2012.

LIMA, C.C.V.; COSTA, J.N.; SOUZA, T.S.; MARTINEZ, P.M.; COSTA NETO, A.O.; AZEVEDO, D.A.A.; PINHEIRO, R.R.; BRITO, R.L.L. Imunodiagnóstico para a Artrite Encefalite Caprina em Rebanhos do Semiárido Baiano, Brasil. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.35, n.4, p.358-364, 2013.

MARTINEZ, P. M.; COSTA, J.N.; SOUZA, T.S; COSTA NETO, A.O.; PINHEIRO, R. R. Sistemas de criação de ovinos e ocorrência de anticorpos contra o vírus da Maedi-Visna na microrregião de Juazeiro, BA. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, v.11, n.2, p.342-353, 2010.

MELO, A.C.M.; FRANKE, C.R. Soroprevalência da Infecção pelo Vírus da Artrite – Encefalite Caprina (CAEV) no Rebanho de Caprinos Leiteiros da Região da Grande Fortaleza, Ceará. **Ciência Rural**, v.27, n.1, p.13-117, 1997.

MOURA SOBRINHO, P.A.M.; FERNANDES, C.H.C.; RAMOS, T.R.R.; CAMPOS, A.C.; COSTA, L.M.; CASTRO, R.S. Prevalência e Fatores Associados à Infecção por Lentivírus de Pequenos Ruminantes em Ovinos no Estado do Tocantins. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v.11, p.66-72, 2008.

MOURA SOBRINHO, P.A.M.; RAMOS, T.R.R.; FERNANDES, C.H.C.; CAMPOS, A.C.; COSTA, L.M.; CASTRO, R.S. Prevalência e Fatores Associados à Infecção por Lentivírus de Pequenos Ruminantes em Caprinos no Estado do Tocantins. **Ciência Animal Brasileira**, v.11, n.2/3, p.1-4, 2010.

NOGUEIRA FILHO, A.; KASPRZYKOWSKI, J.W.A. O Agronegócio da Caprinovinocultura no Nordeste Brasileiro. **Documentos Etene**. 58fl. 2006.

NOGUEIRA, D.M.; PINHEIRO, R.R.; ALVES, F.S.F. Artrite Encefalite Caprina Viral: Um Alerta aos Produtores. **Comunicado Técnico**. Embrapa semiárido. 1º Ed. Petrolina, 2009, 5p.

PINHEIRO, R.R.; GOUVEIA, A.M.G.; ALVES, F.S.F.; HADDAS, J.P.A. Aspectos Epidemiológicos da Caprinocultura Cearense. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, vol.52, n.5, p.1-14, 2000.

PINHEIRO, R.R. **Lentivírus caprino: Estudos Epidemiológicos no Estado do Ceará e Padronização e Validação de Ensaios Imunoenzimáticos (ELISA e Dot-Blot)**. 2001.133fl Dissertação (Doutorado em Medicina Veterinária Preventiva e Epidemiologia). Escola de Veterinária. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.

PINHEIRO, R.R.; CHAGAS, A.C.S.; ANDRIOLI, A.; ALVES, F.S.F. Viroses de Pequenos Ruminantes. **Documentos 46**. Sobral: EMBRAPA Caprinos e Ovinos, 2003, 30 p.

PINHEIRO, R.R.; GOUVEIA, A.M.G.; ALVES, F.S.F.; ANDRIOLI, A. Perfil de Propriedades no Estado do Ceará Relacionando à Presença do Lentivírus Caprino. **Ciência Animal**, v.14, n.1, p.29-37, 2004.

PINHEIRO, R.R.; BRITO, R.L.L.; RODRIGUES, A.S.; DIAS, R.P.; ANDRIOLI, A.; GOUVEIA, A.M.G. Protocolo de Immunoblotting para Diagnóstico da Artrite Encefalite Caprina. **Comunicado Técnico 122**. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2011.4p.

PINHEIRO, R.R.; ANDRIOLI, A.; SIDER, L.H.; SANTIAGO, L.B.; OLIVEIRA, E.L.; SOUSA, A.L.M.; ALVES, F.S.F.; CRUZ, J.C.M. Lentiviroses em Pequenos Ruminantes: Principais Métodos de Diagnóstico. **Documentos On line**. Embrapa Caprinos e Ovinos, 2012.

POMPONET, A.S. Diagnósticos Antigos, Dilemas Atuais: Perspectivas para a Caprinocultura no Nordeste Semiárido da Bahia. In: XLVI CONGRESSO DA SOCIEDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO e SOCIOLOGIA RURAL, 2008, Rio Branco- Acre. **Anais...** Rio Branco, 2008, p.1-13.

POMPONET, A.S. Do consumo ao Mercado: Os Desafios Atuais para a Caprinocultura no Nordeste Semiárido da Bahia. **Revista Desenhahia**, nº10. 2009.

SANTOS, V.W.S.; SANTIAGO, L.B.; ALVES, F.S.F.; FARIAS, D.A.; LIMA, A.M.C.; CAVALCANTE, A.C.R.; PINHEIRO, R.R. Prevalência de Anticorpos Contra os Lentivírus de Pequenos Ruminantes no Estado do Rio Grande do Norte. In: VII CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, Maceió- Al. **Anais...**, 2012.

SANTOS, L.M.M. **Ação do Vírus da Artrite Encefalite Caprina (CAEV) e Agentes Bacterianos na Contagem de Células Somáticas em Leite de Rebanhos Caprinos**. Dissertação (Doutorado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal). 77fl. 2014. Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, 2014.

SARDI, S.I.; SENA, G.S.R.; CAMPOS, G.S.; SANTOS, G.S.; ANTÔNIO NETO, L.M.; AVILA, L.N. Ocorrência de Lentivírus de Pequenos Ruminantes no Semiárido

Baiano e Perfil da Caprino/Ovinocultura na Região. **Ciência Animal Brasileira**, v.13, n.4, p.1-4, 2012.

SENA, G.S.R. **Ocorrência da Infecção por Lentivírus de Pequenos Ruminantes em Ovinos e Caprinos do Semiárido Baiano e Características deste Sistema Produtivo na Região**. 2010. 50 fl. Dissertação (Mestrado em Imunologia). Instituto de Ciência da Saúde da Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.

SILVA, R.A.B. **Caracterização Epidemiológica das Lentiviroses de Pequenos Ruminantes na Microrregião Homogênea de Teresina, Piauí**. 2011.100fl. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) Programa de Pós Graduação em Ciência Animal da Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2011.

SILVA, M.L.C.R.; CASTRO, R.S.; MAIA, R.C.; NASCIMENTO, S.A.; GOMES, A.L.V.; AZEVEDO, S.S. Lentivírus em Caprinos Leiteiros do Semiárido Paraibano: Prevalência de Anticorpos, Fatores de Risco e Detecção Molecular. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.33, n.4, p.453-458, 2013.

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

SOUZA, T.S; **Transmissão Interespécies de Lentivírus de Caprinos para Ovinos**. 2014.124f. Dissertação (Doutorado em Ciência Animal nos Trópicos)- Escola de Medicina Veterinária, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014.

STRAUB, O.C. Maedi-Visna virus infection in sheep. History and present knowledge. **Comparative Immunology Microbiology & Infectious Diseases**, v.27, p.1-5, 2004.

SUASSUNA, J. Caprinos: uma pecuária necessária no semiárido nordestino. **O Berro**, Uberaba, n. 123, p. 17-21, Jun., 2009.

THRUSFIELD, M. 2004. **Epidemiologia Veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca, 556p.

VESCHI, J.L.A.; MARTINS, R.J.; ZAFALON, L.F.; COSTA, M.; RAMOS, E.M.; PEIXOTO, R.M.; CASTRO, R.S. Soroprevalência da CAE em Caprinos Leiteiros do Território do Sisal, Bahia, Brasil, p.25, **Biológico**, Suplemento 2, 2011- **Anais do ENCONTRO NACIONAL DE DEFESA SANITÁRIA ANIMAL**.

VIEIRA, L.S.; ALVES, F.S.F.; PINHEIRO, R.R.; SILVA, E.R.; COSTA, M.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**. Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, 2001, 79p.

ZWAHLEN, R.; SPATH, P.J.; STUCKI, M. Histological and Immunopathological Investigations in Goats With Carpititis/Pericarpitis. In: **Slow Viruses in Sheep, Goats and Cattle. Commission of the European Communities**, p.380.1985.

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 em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

6. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Diante da pesquisa realizada pode-se constatar a importância da caprinocultura para o Território do Sisal. Em alguns municípios há predominância da criação voltada para corte em outros para o leite. Apesar de o sisal ser a principal fonte de renda da região estudada a caprinocultura se destaca dentre as criações animal sendo considerada uma fonte de renda complementar para muitas famílias da região sisaleira. Embora a produção caprina esteja contribuindo na renda familiar do sertanejo é evidente a carência dos caprinocultores por informações fundamentais para a criação principalmente no plano nutricional, sanitário e reprodutivo. Além disso, muitos produtores não possuem conhecimento sobre sanidade animal, embora muitos fizessem uso de vermífugos e vacinas no plantel.

O levantamento sorológico do lentivírus caprino (LVC) demonstrou baixa prevalência nos animais pesquisados do Território do Sisal. Os rebanhos dessa região geralmente são compostos na sua maioria por animais sem raça definida (SRD), criados extensivamente, com produção destinada para corte, baixo nível tecnológico, deficiência no manejo reprodutivo, nutricional e sanitário que acarretam baixa produtividade para a caprinocultura regional.

A constatação de que nos municípios da região do Sisal com predominância de raças leiteiras (Saanem, Pardo Alpina), a prevalência para CAE em propriedades é elevada (42,8%), acentua necessidade de adoção de medidas de controle pelas autoridades sanitárias e confirma a importância da enfermidade para a região de estudo.

É importante salientar a importância do aprimoramento de técnicas utilizadas no diagnóstico da CAE, uma vez que foi constatada diferença estatística significativa entre os resultados da imunodifusão em gel de ágar (IDGA) e western blot (WB). Embora o IDGA seja o preconizado pelo Plano Nacional de Sanidade Caprina e Ovino (PNSCO) como teste de rotina, faz-se necessário a utilização de métodos de diagnóstico

sorológicos ou biológicos mais eficazes nos programas de controle da enfermidade como prova confirmatória.

7. ANEXO



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
MESTRADO EM DEFESA AGROPECUÁRIA**

Data:	Número do Cadastro:
-------	---------------------

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 ()	
OBS:	
Acompanhamento técnico: () Não () Sim Frequência:	
Animais criados: () Ovinos () Caprinos () Bovinos () Outros _____	

DADOS DO REBANHO:

Identificação do rebanho: () Não () Sim Tipo:	
Total de Animais:	N de Fêmeas() N de Machos ()
Raça:	
Tipo de Exploração: () Leite () Corte () Genética	
Sistema de Criação: () Intensivo () Extensivo () Semi-intensivo () Outros	
Ano de início da criação:	
Origem do rebanho: () Importado. País: () Nacional. Estado/Cidade:	
OBS:	

MANEJO SANITÁRIO:

Alterações mais frequentes: <input type="checkbox"/> Artrites (Aumento das articulações) <input type="checkbox"/> Intolerância a exercícios <input type="checkbox"/> Emagrecimento <input type="checkbox"/> Dispneia (Dificuldade Respirar) <input type="checkbox"/> Baixa taxa de fertilidade <input type="checkbox"/> Retorno de Cio nas ovelhas cobertas <input type="checkbox"/> Cabritos nascidos fracos <input type="checkbox"/> Baixo ganho de peso dos borregos <input type="checkbox"/> Sintomas nervosos <input type="checkbox"/> Mastite <input type="checkbox"/> Linfadenite caseosa (mal do caroço)	<input type="checkbox"/> Ectoparasitas (piolhos, carrapatos e bernes) <input type="checkbox"/> Pododermatite (mal do casco) <input type="checkbox"/> Diarréias <input type="checkbox"/> Ectima contagioso (boqueira) <input type="checkbox"/> Miíase (bicheira) <input type="checkbox"/> Ceratoconjuntivite <input type="checkbox"/> Abortamento /Época: _____. <input type="checkbox"/> Epididimite <input type="checkbox"/> Verminose <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:	
Realização Quarentena: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	
Distribuição dos animais (Separação por idade e sexo etc.) <input type="checkbox"/> Baias <input type="checkbox"/> Curral	
Obs:	
Piquete Maternidade: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	
Participa de exposições: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	

MANEJO REPRODUTIVO

Tipo de Monta: <input type="checkbox"/> Monta natural <input type="checkbox"/> Monta controlada <input type="checkbox"/> Inseminação Artificial <input type="checkbox"/> TE
Estação de monta: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Época e duração:
Presença de Rufiões <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Tipo <input type="checkbox"/> Aderência <input type="checkbox"/> Deslocamento <input type="checkbox"/> Vasectomia
Realização de Exame Andrológico: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim - Freqüência?
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
Reprodutores: <input type="checkbox"/> Comprados <input type="checkbox"/> Trocados <input type="checkbox"/> Emprestados Tempo de permanência do reprodutor na propriedade: _____.
OBS:

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 Ovelha <input type="checkbox"/> Leite de cabra <input type="checkbox"/> Leite de vaca
OBS:
Idade de desmama:
Mortalidade de Borregos: Causas Comuns: