

**UNIVERSIDADE ESTADUAL VALE DO ACARAÚ
PROGRAMA DE MESTRADO EM ZOOTECNIA**

**ESTUDO ZOOSANITÁRIO E FATORES DE RISCO ASSOCIADOS À
ARTRITE-ENCEFALITE CAPRINA NOS ESTADOS DO CEARÁ, RIO
GRANDE DO NORTE E SERGIPE**

VANDERLAN WARLINGTON SOUZA DOS SANTOS

**SOBRAL – CE
MARÇO – 2014**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL VALE DO ACARAÚ
PROGRAMA DE MESTRADO EM ZOOTECNIA**

**ESTUDO ZOOSANITÁRIO E FATORES DE RISCO ASSOCIADOS À
ARTRITE-ENCEFALITE CAPRINA NOS ESTADOS DO CEARÁ, RIO
GRANDE DO NORTE E SERGIPE**

VANDERLAN WARLINGTON SOUZA DOS SANTOS

**SOBRAL – CE
MARÇO – 2014**

VANDERLAN WARLINGTON SOUZA DOS SANTOS

ESTUDO ZOOSANITÁRIO E FATORES DE RISCO ASSOCIADOS À
ARTRITE-ENCEFALITE CAPRINA NOS ESTADOS DO CEARÁ, RIO
GRANDE DO NORTE E SERGIPE

**Dissertação apresentada ao Programa
de Mestrado em Zootecnia, da
Universidade Estadual Vale do
Acará, como requisito parcial para
obtenção do Título de Mestre em
Zootecnia.**

Área de concentração: Produção de
Ruminantes.

ORIENTADOR:
PROF. DR. RAYMUNDO RIZALDO PINHEIRO

**SOBRAL – CE
MARÇO – 2014**

**CIP - BRASIL. CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: Ivete Costa CRB 3/998**

S239e

Santos, Vanderlan Warlington Souza dos

Estudo zoonosológico e fatores de risco associados à Artrite-Encefalite Caprina nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe, Sobral/
Vanderlan Warlington Souza dos Santos. -- 2014.
121 p. col.

Orientador: Raymundo Rizaldo Pinheiro

Co-orientadora: Alice Andrioli

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Vale do Acaraú /
Centro de Ciências Agrárias e Biológicas / Mestrado em Zootecnia,
2014.

1. Caracterização Zoonosológica. 2. Lentivirus Caprino. 3. Prevalência. 4. Fatores de Risco. I. Pinheiro, Raymundo Rizaldo. II. Universidade Estadual Vale do Acaraú - Centro de Ciências Agrárias e Biológicas – Mestrado em Zootecnia. IV. Título.

CDD 636

VANDERLAN WARLINGTON SOUZA DOS SANTOS

**ESTUDO ZOOSANITÁRIO E FATORES DE RISCO ASSOCIADOS À
ARTRITE-ENCEFALITE CAPRINA NOS ESTADOS DO CEARÁ, RIO
GRANDE DO NORTE E SERGIPE**

Dissertação defendida e aprovada em ____/____/____ pela Comissão
Examinadora constituída por:

Dra. Alice Andrioli
Embrapa Caprinos e Ovinos
(Co-orientadora/Examinadora)

Dr. Diônes Oliveira Santos
Embrapa Caprinos e Ovinos
(Examinador)

Dr. Francisco Selmo Fernandes Alves
Embrapa Caprinos e Ovinos
(Examinador)

Dr. Raymundo Rizaldo Pinheiro
Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA
Embrapa Caprinos e Ovinos
Presidente

SOBRAL – CE
MARÇO – 2014

A minha família em especial minha mãe Lucelene, meu pai Marcos, minha amada esposa Mikaele e minha princesa Ana Kathlyn, que sempre me apoiaram e me deram forças, creditando em mim confiança.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a **DEUS**, por seu amor incondicional, por cuidar da minha família, por nunca desistir de mim e por me dá a mais bela dádiva, minha filhinha “Ana Kathlyn”;

Aos meus pais Lucelene e Marcos Evangelista por acreditar no meu potencial e me estimular a buscar meus objetivos de vida, sempre com honradez;

A minha esposa Mikaele, pelo amor, companheirismo, incentivos e principalmente paciência. Esta vitória também é sua meu bem. Te amo!;

A minha maravilhosa filha Ana Kathlyn, fonte inesgotável de energia, por me proporcionar os momentos de maior alegria na minha vida;

Ao Dr. Raymundo Rizaldo Pinheiro, pela oportunidade a mim oferecida para aperfeiçoar e adquirir novos conhecimentos na Embrapa Caprinos e Ovinos. Agradeço pelos inúmeros conselhos que me nortearão na vida pessoal e profissional;

A Dra. Alice Andrioli, pela atenção e contribuição.

As minhas amigas Roberta Lomonte Lemos de Brito e Lauana Borges Santiago, pelos ensinamentos, broncas e momentos de descontração, que foram imprescindíveis no meu desenvolvimento pessoal e profissional;

A minha grande amiga Maximiana Mesquita de Sousa, por sua amizade sincera;

Aos meus colegas de turma do Mestrado e aos meus amigos e colegas da Embrapa Caprinos e Ovinos, que compartilharam os momentos de alegria e dificuldades, pela amizade, colaboração e momentos de descontração. Em especial: Dalva Alana, Renato, Ana Lídia, Juscilânia (Laninha), Ana Milena, Samilly, Daniele Farias, Thiago, Carla, Rosivaldo Jr., Kelma, Rosalba, Dalilian, Edgar, Elizângela;

Aos funcionários dos laboratórios e campos experimentais da Embrapa Caprinos e Ovinos, pelo inestimável auxílio;

A todos os meus professores, pelos ensinamentos e pela dedicação ao compartilhar os conhecimentos;

A Universidade Estadual Vale do Acaraú, pela oportunidade que me foi dada para a realização deste trabalho;

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nivel Superior (CAPES) pela bolsa concedida, a qual foi imprescindível para o andamento desta pesquisa;

A Embrapa Caprinos e Ovinos, por conceder as condições técnicas e estruturais necessárias para realização deste estudo;

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo auxílio financeiro deste trabalho por meio do edital CNPq/MAPA/SDA Nº 64/2008 e processo nº 578438/2008-9.

“O período de maior ganho em conhecimento e experiência é o período mais difícil da vida de alguém.”

Dalai Lama

SUMÁRIO

	PÁGINA
LISTA DE TABELAS	VII
LISTA DE FIGURAS	IX
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS	X
RESUMO GERAL	XII
GENERAL ABSTRACT	XIII
CONSIDERAÇÕES INICIAIS	1
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	3
CAPÍTULO 1 – REFERENCIAL TEÓRICO	5
INTRODUÇÃO.....	6
AGENTE ETIOLÓGICO.....	7
EPIDEMIOLOGIA	10
SINAIS CLÍNICOS	12
TRANSMISSÃO	14
DIAGNÓSTICO	15
CONTROLE E PROFILAXIA	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20
CAPÍTULO 2 – ESTUDO SOROEPIDEMIOLÓGICO DA ARTRITE ENCEFALITE CAPRINA NOS ESTADOS DO CEARÁ, RIO GRANDE DO NORTE E SERGIPE.....	34
RESUMO	35
ABSTRACT	36
INTRODUÇÃO.....	37
MATERIAL E MÉTODOS.....	38
Seleção das áreas de estudo.....	38
Caracterização do universo amostral.....	38
Amostragem e delineamento estatístico.....	39
Coleta de sangue e aplicação de questionário.....	40
Teste de IDGA.....	42
Análise dos dados.....	42
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	43
CONCLUSÕES	56
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
CAPÍTULO 3 – ASPECTOS SANITÁRIOS DA CAPRINOCULTURA NOS ESTADOS DO CEARÁ, RIO GRANDE DO NORTE E SERGIP.....	62
RESUMO	63
ABSTRACT	64
INTRODUÇÃO	65
MATERIAL E MÉTODOS	66
RESULTADOS E DISCUSSÃO	69
CONCLUSÕES	84
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
CONSIDERAÇÕES FINAIS	87
ANEXOS.....	88

LISTA DE TABELAS

	PÁGINA
CAPÍTULO 1	
1. Classificação taxonômica dos Lentivírus de Pequenos Ruminantes apresentando novos subtipos propostos em estudos filogenéticos.....	8
2. Diagnóstico sorológico da Artrite-Encefalite Caprina no Brasil.....	11
CAPÍTULO 2	
1. Percentual de propriedades e prevalência de animais soropositivos para a CAE nos Estado do Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe.....	43
2. Prevalência da CAE nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe.....	49
3. Sexo, categoria animal e grau de sangue de caprinos negativos e positivos para o CAEV nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe.....	50
4. Variáveis associadas ($p \leq 0,20$) à infecção de caprinos por LVC no Estado do Ceará, obtida através de análise univariável.....	53
5. Variáveis associadas ($p \leq 0,20$) à infecção de caprinos por LVC no Estado do Rio Grande do Norte, obtida através de análise univariável.....	54
6. Variáveis associadas ($p \leq 0,20$) à infecção de caprinos por LVC no Estado em Sergipe, obtida através de análise univariável.....	55
CAPÍTULO 3	
1. Número e percentual de propriedades afetadas pelas principais enfermidades de caprinos e ovinos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe.....	72
2. Número e percentual de propriedades afetadas pelas principais enfermidades de caprinos e ovinos no Estado do Ceará.....	72
3. Número e percentual de propriedades afetadas pelas principais enfermidades de caprinos no Estado do Rio Grande do Norte.....	73
4. Número e percentual de propriedades afetadas pelas principais enfermidades de caprinos no Estado de Sergipe.....	73

5. Práticas de manejo sanitário adotadas em propriedades produtoras de caprinos, segundo a opinião dos produtores dos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe.....	75
6. Práticas de manejo sanitário adotadas em propriedades produtoras de caprinos, segundo a opinião dos produtores do Estado do Ceará.....	76
7. Práticas de manejo sanitário adotadas em propriedades produtoras de caprinos, segundo a opinião dos produtores do Estado do Rio Grande do Norte.....	77
8. Práticas de manejo sanitário adotadas em propriedades produtoras de caprinos, segundo a opinião dos produtores do Estado de Sergipe.....	78
9. Vacinação e tipo de vacinação em propriedades produtoras de caprinos, segundo a opinião dos produtores dos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe.....	79
10. Vacinação e tipo de vacinação em propriedades produtoras de caprinos, segundo a opinião dos produtores do Estado do Ceará.....	79
11. Vacinação e tipo de vacinação em propriedades produtoras de caprinos, segundo a opinião dos produtores do Estado do Rio Grande do Norte.....	80
12. Vacinação e tipo de vacinação em propriedades produtoras de caprinos, segundo a opinião dos produtores do Estado do Sergipe.....	80
13. Tipo de assistência técnica em propriedades produtoras de caprinos, segundo a opinião dos produtores Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe.....	81
14. Tipo de assistência técnica em propriedades produtoras de caprinos, segundo a opinião dos produtores do Estado do Ceará.....	82
15. Tipo de assistência técnica em propriedades produtoras de caprinos, segundo a opinião dos produtores do Estado do Rio Grande do Norte.....	82
16. Tipo de assistência técnica em propriedades produtoras de caprinos, segundo a opinião dos produtores do Estado de Sergipe.....	82

LISTA DE FIGURAS

	PÁGINA
CAPÍTULO 1	
1. Estrutura do vírus da Artrite-Encefalite Caprina.....	9
2. Genoma do vírus da Artrite-Encefalite Caprina.....	9
3. Forma articular da Artrite-Encefalite Caprina.....	12
4. Forma mamária da CAE.....	13
5. Forma nervosa da CAE.....	14
CAPÍTULO 2	
1. Municípios e mesorregiões onde foi realizada a pesquisa da ocorrência de anticorpos anti-CAEV no Estado do Ceará.....	39
2. Municípios e mesorregiões onde foi realizada a pesquisa da ocorrência de anticorpos anti-CAEV no Estado do Rio Gande do Norte.....	41
3. Municípios e mesorregiões onde foi realizada a pesquisa da ocorrência de anticorpos anti-CAEV no Estado de Sergipe.....	41
4. Municípios do Estado do Ceará amostrados para levantamento da prevalência da CAE.....	45
5. Municípios do Estado do Rio Grande do Norte amostrados para levantamento da prevalência da CAE.....	46
6. Municípios de Estado do Sergipe amostrados para levantamento da prevalência da CAE.....	47
CAPÍTULO 3	
1. Municípios do Estado do Ceará onde foi realizada a pesquisa.....	67
2. Municípios do Estado do Rio Grande do Norte onde foi realizada a pesquisa.....	67
3. Municípios do Estado de Sergipe onde foi realizada a pesquisa.....	68
4. Frequência de problemas clínicos em criatórios caprinos no Estado do Ceará.....	83
5. Práticas de manejo sanitário utilizadas em criatórios caprinos no Estado do Ceará.....	83

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

%	Porcentagem
χ^2	Qui-quadrado
Ac	Anticorpos
Ag	Antígeno
AIDS	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
Anti-CAEV	Anticorpo Anti-Vírus da Artrite-Encefalite Caprina
BA	Bahia
BIV	Vírus da Imunodeficiência Bovina
CAE	Artrite-Encefalite Caprina
CAEV	Vírus da Artrite-Encefalite Caprina
CE	Ceará
DNA	Ácido desoxirribocucleico
EIAV	Vírus da Anemia Infecciosa Equina
ELISA	<i>Enzyme Linked Immunosorbent Assay</i>
EMATERCE	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
<i>env</i>	Gene que codifica as proteínas do envelope viral
EPACE	Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará
EUA	Estados Unidos da América
FIV	Vírus da Imunodeficiência Felina
G	Força centrífuga
<i>gag</i>	Gene viral que codifica as proteínas interna dos vírus
gp	Glicoproteína
HIV	Vírus da Imunodeficiência Adquirida
HIV1	Vírus da Imunodeficiência Adquirida do tipo 1
HIV2	Vírus da Imunodeficiência Adquirida do tipo 2
IB	Immuno-blot
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDGA	Imunodifusão em Gel de Agarose
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
LC	Linfadenite caseosa
LVC	Lentivírus Caprino
LVPR	Lentivírus de Pequenos Ruminantes
mm	Milímetros
MRAMG	Microrregião do Alto Médio Gurguéia
MVV	Vírus da Maedi-Visna
°C	Graus Celsius
OIE	Organização Mundial de Saúde Animal
p	Proteína
p<0,05	Probabilidade menor que 5%
PCR	Reação em Cadeia da Polimerase
pH	Potencial hidrogeniônico
PO	Puro de origem
<i>pol</i>	Gene que codifica as enzimas virais
<i>rev</i>	Gene de regulação viral
MMF	Mesorregião Metropolitana de Fortaleza
RN	Rio Grande do Norte

RNA	Ácido ribonucléico
SE	Sergipe
SIV	Vírus da Imunodeficiência Símia
SRD	Sem raça definida
<i>tat</i>	Gene de regulação viral
TE	Transferência de embriões
UV	Ultra-violeta
<i>vif</i>	Gene de regulação viral
WB	Western Blot

RESUMO GERAL

O escopo deste trabalho foi realizar um estudo zoonosológico e determinar a prevalência da Artrite-Encefalite Caprina (CAE) no rebanho de caprinos nos estados do Ceará (CE), Rio Grande do Norte (RN) e Sergipe (SE). Para tanto, foram coletadas amostras de sangue de 2.249 animais, sendo 738 do CE, 1.072 do RN e 439 de SE. Dos 38 criatórios pesquisados no Ceará, nove apresentaram pelo menos um animal soropositivo, com prevalência de 23,7%, enquanto a prevalência de caprinos sororeagentes para a Artrite-Encefalite Caprina (CAE) foi de 3,3% (24/738). Do total de amostras de soro de caprinos coletadas no RN, 1,0% (11/1.072) apresentaram anticorpos contra o vírus da CAE. Sergipe apresentou uma prevalência de 0,7% (3/439). Foi observada que o CE apresentou percentual de positividade significativamente maior em comparação aos demais estados ($p < 0,05$). No modelo final de regressão logística, nenhuma variável foi considerada associada a maior probabilidade de ocorrência de propriedades positivas. No estudo zoonosológico verificou-se que nos três estados pesquisados a verminose foi a principal enfermidade encontrada. Dentre os métodos de controle, a maioria dos produtores do Ceará indicou a vermifugação. Já no Rio Grande do Norte e em Sergipe, este método foi relatado em todas as propriedades. Quanto à diarreia, percentuais acima de 90,0% das propriedades nas mesorregiões estudadas do RN e de SE continham relatos de diarreia. No CE, as Mesorregiões Noroeste e Norte Cearense apresentaram 100,0% de presença de diarreia, 70,0% e 85,7% de relatos, respectivamente, para a Mesorregião Metropolitana de Fortaleza e Mesorregião Sertões Cearense. A miíase é descrita como uma das principais enfermidades que acometem os caprinos nos estados pesquisados, principalmente, nos estados do Rio Grande do Norte e Sergipe. Os cuidados com os recém-nascidos, como corte e desinfecção do umbigo foi relatada em todas as propriedades dos diferentes estados. Quanto à vacinação do rebanho, no CE, somente na mesorregião Metropolitana de Fortaleza foi observada taxa de aplicação de 100,0%, sendo que as demais mesorregiões apresentaram índices em torno de 70,0%. Propriedades do RN apresentaram percentuais de aplicação de 95,7% na mesorregião Central Potiguar, onde a mais frequente foi contra raiva, seguida pela associação de clostridiose com a raiva. Vacinação foi realizada em apenas 54,8% na Oeste Potiguar, sendo a contra clostridiose a mais usual. Produtores de Sergipe relataram níveis de aplicação acima de 66,0%, com a vacina contra clostridiose a mais comumente empregada. Quanto à solicitação de assistência técnica, observou-se que a frequência situou-se entre 50,0% e 100,0%. Profissionais oriundos de instituições públicas foram os de maior participação dentro de cada estado. Desta forma, foi possível concluir que o CAEV está presente em baixa frequência nos estados amostrados e que exploração de caprinos nos estados do CE, RN e SE é realizada com baixa adoção de tecnologia de manejo sanitário.

Palavras-chave: Caracterização zoonosológica, lentivírus caprino, prevalência, fatores de risco.

GENERAL ABSTRACT**ANIMAL HEALTH STUDY AND RISK FACTORS ASSOCIATED TO CAPRINE ARTHRITIS-ENCEPHALITIS IN CEARÁ, RIO GRANDE DO NORTE AND SERGIPE STATES**

The aim of this work was to do an animal health study in order to determine the prevalence of Caprine Arthritis-Encephalitis (CAE) in goats in the States of Ceará (CE), Rio Grande do Norte (RN) and Sergipe (SE). Thus, blood was collected from 2,249 animals being 738 from CE, 1072 from RN and 439 from SE, and centrifuged aiming to obtain the samples. From the 38 farms surveyed in Ceará, nine had at least one seropositive animal, showing a prevalence of 23,7%, while the prevalence of serum-reactive goats for CAE was 3,3% (24/738). Concerning the serum samples from goats collected in RN, 1,0% (11 / 1,072) showed antibody against the CAE virus. Sergipe presented a prevalence of 0,7% (3/439). It was observed that CE presented a reactive percent higher ($p < 0,05$) compared to other States. In the final model of logistic regression, none variable was considered associated to a higher probability of positive properties. Also it was found in animal health study that in the three states surveyed the worms were the main disease, leading the most producers of Ceará indicates the worming method of control. In Rio Grande do Norte and Sergipe, this method has been reported it in all properties. About the diarrhea, it was observed above 90,0% in properties located in mesoregions studied in RN and SE. In CE state, the Northwest and North Mesoregions showed 100,0% of the presence of diarrhea, while 70,0% and 85,7% of the reports were found in the Metropolitan Fortaleza and Hinterland of Ceará mesoregion, respectively. The myiasis is described as one of the major diseases that affect the goats in the states surveyed, mainly in the state of Rio Grande do Norte and Sergipe. The care of newborns, such as cutting and disinfection of the umbilicus was reported in all the properties of the different states. The vaccination of the flock in CE, the Metropolitan Fortaleza mesoregion, cover 100,0% of the properties, and the other mesoregions presented rates around 70,0%. RN properties showed 95,7% of vaccination percentage in Central Potiguar mesoregion, where the most frequent was against rabies, followed by clostridiosis association to rabies. Vaccination was performed in only 54,8% in the West Potiguar, being the clostridiosis the most common. Sergipe producers reported application levels above 66,0%, with clostridiose vaccine the most commonly used. About the technical assistance services, it was observed that the frequency was between 50,0% and 100,0%. Professionals from public institutions had the highest participation within each state. Then it was concluded that the CAEV is present at low frequency in the states studied, and the exploitation of goats in CE, RN and SE states doesn't use adequate technology of health management.

Key words: Zoosanitary characterization, caprine lentiviruses, prevalence, risk factors.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

A exploração de caprinos é uma atividade econômica presente em todos os continentes, apresentando baixos índices de produtividade e rentabilidade, sendo desenvolvida, majoritariamente, de forma empírica e extensiva. Segundo Santos et al. (2011), atualmente, a criação de caprinos e ovinos vem despontando no agronegócio brasileiro como opção de diversificação da produção, gerando, assim, oportunidades de emprego, renda e fixação do homem no campo, demonstrando seu importante papel no contexto da pecuária brasileira. Especificamente no Nordeste brasileiro, a caprinocultura mostra-se como uma fonte alternativa no meio rural, de impacto no desenvolvimento e movimentação da economia local (SILVA et al., 2011).

No Brasil, o rebanho caprino é da ordem de 8.646.463 animais, onde 90,7% estão concentrados na região Nordeste do País, o que corresponde aproximadamente a um efetivo de 7,8 milhões de cabeças (IBGE, 2012). Quanto à produção de leite, em 2006, a região Nordeste ocupava a 1ª posição do ranking, com 26.780.781 litros de leite produzidos (IBGE – CENSO AGROPECUÁRIO, 2006). Apesar da expressividade de contingente caprino, falhas no manejo alimentar, reprodutivo e sanitário, bem como a ausência de gestão zootécnica e, ainda, o diagnóstico tardio de diversas patologias, mostram-se como limitantes do desempenho produtivo desta espécie na região (BRITO, 2009).

Como a cadeia produtiva da caprinocultura demonstra grande potencial de expansão, tornam-se necessários investimentos. Desta forma, com o objetivo de melhorar o padrão genético dos rebanhos locais, tem ocorrido uma maior aquisição de animais de melhor padrão racial. No entanto, a compra de caprinos de alto padrão genético e a introdução destes nos rebanhos pode facilitar o ingresso de agentes patogênicos em regiões livres, em virtude da ausência de medidas sanitárias adequadas (SARAIVA NETO, 1993). Dentro deste contexto, surge o vírus da Artrite-Encefalite Caprina (CAEV) ou Lentivírus Caprino (LVC).

No Brasil, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), com a proposta de orientar e fiscalizar a aplicação dos regulamentos e normas sanitárias à cadeia produtiva de caprinos e ovinos, implantou o Programa Nacional de Sanidade Caprina e Ovina - PNSCO (BRASIL, 2004a), do qual faz parte o Plano Nacional de Vigilância e Controle das Lentiviroses de Pequenos Ruminantes (PNVCLVPR)

(BRASIL, 2004b). Neste plano estão contidas propostas que visam diminuir a ação dos principais fatores de risco para disseminação das LVPR nos rebanhos caprinos e ovinos. O controle das LVPR está baseado em medidas de manejo e diagnóstico das lentivirose.

A Artrite-Encefalite Caprina (CAE) é uma doença infecciosa multissistêmica de evolução lenta e progressiva, causada por vírus pertencente ao gênero lentivírus e família *Retroviridae*, estando inclusa no grupo heterogêneo denominado de Lentivírus de Pequenos Ruminantes (LVPR). Compreendem, basicamente, dois grupos filogenéticos, cujos protótipos são o vírus Maedi-Visna (MVV) de ovinos e o vírus da Artrite-Encefalite Caprina (PASICK, 1998). O LVC caracteriza-se por um longo período de incubação, que pode variar de meses a anos, acometendo caprinos, independentemente, de raça, sexo e faixa etária (CORK et al., 1974; SOUZA et al., 2005). Animais infectados com o CAEV podem apresentar lesões nas articulações, pulmões, sistema nervoso e glândula mamária (RODRIGUES, 2012).

As perdas econômicas desta enfermidade decorrem diretamente da morte de animais jovens, diminuição da produção láctea e da qualidade do leite e, ainda, perda de peso dos adultos. Indiretamente, caracterizam-se por desvalorização dos rebanhos, reposição precoce de animais, falhas reprodutivas, despesas com medidas de controle e barreiras comerciais para produtos, como animais, embriões e sêmen (PINHEIRO et al., 2001; BRITO, 2009; CARNEIRO, 2011).

Considerando a importância desta enfermidade para a exploração de caprinos, este estudo teve como objetivo investigar os aspectos epidemiológicos e fatores de riscos associados à Artrite-Encefalite Caprina nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe. Salienta-se, ainda, que este trabalho é parte integrante do projeto intitulado: *ESTUDO ZOOSANITÁRIO DA CAPRINOCULTURA E OVINOCULTURA TROPICAL: Epidemiologia, riscos e impacto econômico das enfermidades*, aprovado e financiado pelo CNPq-MAPA, no edital N° 64 de 2008.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. SECRETARIA DE DESFA AGROPECUÁRIA. Portaria nº 47, de 20 de julho de 2007. Cria o Comitê Nacional técnico Consultivo do Programa Nacional de Sanidade dos Caprinos e Ovinos. Diário Oficial da União, Nº 142, Secção 2, . 3, de 23 de julho de 2004a.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Portaria Nº 103, DE 07 DE DEZEMBRO DE 2004. Submete à consulta pública, por um prazo de 60 (sessenta) dias, a contar da data da publicação desta Portaria, o Projeto de Instrução Normativa e seus Anexos, que aprova o Plano Nacional de Vigilância e Controle das Lentiviroses de Pequenos Ruminantes. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em 20/01/2014b.
- BRITO, R.L.L. **Implicações da Artrite-Encefalite Caprina na reprodução, produção e na qualidade de leite de cabras**. 2009. 109 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral.
- CARNEIRO, F.F.D. **Perdas econômicas decorrentes da Artrite-Encefalite Caprina em rebanho leiteiro**. 2011. 97 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral.
- CORK, L. C.; HADLON, W. J.; CRAWFORD, T. B. Infectious leukoencephalomyelitis of young goats. **The Journal of Infectious Disease**, Chicago, v. 129, p. 134 – 141, 1974.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. [2006]. Censo Agropecuário. Disponível em: <www.ibge.br/sidra> Acesso em: 15/12/2013.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. [2012]. Pesquisa Pecuária Municipal. Disponível em: <www.ibge.br/sidra> Acesso em: 10/01/2014.
- PASICK, J. Maedi-Visna Vírus and Caprine Arthritis-Encephalitis Vírus: Distinct species or quasispecies and its implications for laboratory diagnosis. **Canadian Journal of Veterinary Research**, n.62, p.241-244, 1998.

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

RODRIGUES, A.S. **Padronização e utilização de testes sorológicos como ferramentas para controle da Artrite Encefalite Caprina em rebanho leiteiro semi-intensivo**. 2012. 88p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza.

SANTOS, T.C.P.; ALFARO, C.E.P.; FIGUEIREDO, S.M. Aspectos sanitários e de manejo em criações de caprinos e ovinos na Microrregião de Patos, região semiárida da Paraíba. **Ciência Animal Brasileira**, v.12, n.2, p.206-212, 2011.

SARAIVA NETO, A.O. **Soroprevalência da artrite-encefalite caprina em plantéis caprinos leiteiros criados no estado de Pernambuco**. Recife, 1993. 64f. Tese (Mestrado em Clínica Médica) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1993.

SILVA, R.A.B.; BATISTA, M.C.S.; NASCIMENTO, C.B.; et al. Caracterização zoonosológica da ovinocultura e da caprinocultura na Microrregião Homogênea de Teresina, Piauí, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.78, n.4, p.593-598, 2011.

SOUZA, F. J. S.; OLIVEIRA, M. R.; ALMEIDA, N. C.; MARTINS, M. G.; ARAGÃO, M. E. F.; TEIXEIRA, M. F. S.; GUEDES, M. I. F. Vírus do mosaico severo do caupi- CPSMV como molécula carreadora para a p28 do Vírus da Artrite-Encefalite Caprina- CAEV. **Ciência Rural**, v. 35, n. 6, p. 1363-1367, 2005.

CAPÍTULO 1

REFERENCIAL TEÓRICO

INTRODUÇÃO

A Artrite Encefalite Caprina, comumente conhecida por CAE, sigla oriunda do termo em inglês, Caprine Arthritis-Encephalitis, é uma enfermidade infecciosa, multissistêmica, de caráter debilitante, causada por um vírus pertencente à família Retroviridae, subfamília Lentivirinae e ao gênero Lentivírus, sendo denominado Vírus da Artrite-Encefalite Caprina (CAEV). Este acomete caprinos em várias fases do desenvolvimento etário, independente do sexo, raça e produção (LARA et al., 2005), contudo, a suscetibilidade pode aumentar com a idade (RADOSTITS et al., 2002).

A sintomatologia característica da doença incluem alterações nos pulmões, glândula mamária e principalmente nas articulações de animais adultos, bem como no sistema nervoso central, o que causa leucoencefalomielite em animais jovens, podendo ocasionalmente acometer adultos (FRANKE, 1998). Acarreta prejuízos econômicos consideráveis ao caprinocultor, devido à redução na produção leiteira, nos níveis de gordura do leite e de sólidos totais, na vida útil do animal, na duração da lactação, além de prejudicar o desempenho reprodutivo, aumentar a taxa de descarte dos caprinos soropositivos e predispor os animais contaminados às infecções e ao parasitismo gastrointestinal (GREENWOOD, 1995; RADOSTITS et al., 2002; BRITO, 2009; CARNEIRO et al. 2013; BIRGEL JUNIOR et al., 2007).

A CAE foi descrita inicialmente na Suíça, em um caprino adulto que apresentava artrite crônica e posteriormente nos EUA, onde foram identificados casos de leucoencefalomielite infecciosa em caprinos de um a quatro meses de idade (CORK et al. em 1974). O vírus foi primeiramente isolado em 1980, por CRAWFORD e colaboradores em explants de membrana sinovial de um caprino adulto com artrite. Possivelmente, no Brasil, a presença deste agente etiológico se deve as importações, realizadas sem a adequada supervisão, de caprinos de raças leiteiras estrangeiras, oriundas de países do continente europeu (França, Suíça, Alemanha, Holanda e Inglaterra) e da América do Norte (EUA e Canadá), em vista a melhorar o material genético do rebanho nacional (ASSIS; GOUVEIA, 1994). O primeiro registo da presença deste Lentivírus no Brasil foi realizado por Moojen et al. em 1986, no Rio Grande do Sul, com identificação de caprinos soropositivos.

AGENTE ETIOLÓGICO

O vírus da Artrite-Encefalite Caprina (CAEV) é um vírus que afeta caprinos e ovinos, pertence à família *Retroviridae* e ao gênero *Lentivirus* (ICTV, 2012). Este, juntamente com o vírus Maedi-Visna (MVV), por possuírem características patogênicas, epidemiológicas e organização genômica semelhantes, são denominados frequentemente de lentivirus de pequenos ruminantes (LVPR) (BANKS et al., 1983). No gênero *Lentivirus* estão inclusos, também, os vírus das imunodeficiências felina (FIV), bovina (BIV), símia (SIV) e humana (HIV-1, HIV-2), bem como o vírus da anemia infecciosa equina (AIEV), *Lentivirus puma* (HAASE, 1986; CLEMENTS e PAYNE, 1994) e doença de Jembrana (SOEHARSONO et al., 1995).

Shah et al., (2004) recentemente, baseada nas sequências *gag* e *pol*, propôs uma classificação dos lentivirus em quatro grupos equidistantes, A-D. Dentre os grupos, o A subdivide-se em sete subtipos A1-A7, sendo o subtipo A1 identificado, como o MVV por ser genética e geograficamente heterogêneo. O grupo B compreende apenas dois subtipos distintos, B1 e B2 e refere-se ao tipo CAEV. Os demais grupos (C e D) são constituídos por poucos isolados ou reconhecidos apenas pelo gene *pol*. Posteriormente, acrescentaram-se os subtipos, A8 e A9, um novo grupo, E (GREGO et al., 2007), A10 (PISONI et al., 2010), A11 e B3 (GIAMMARIOLI et al., 2011).

O CAEV é pleomórfico, esferóide, envelopado (Figura 1), com 80-100nm de diâmetro, núcleo cônico e denso, com duas moléculas idênticas de RNA fita simples unidas por pontes de hidrogênio além de uma molécula de transcriptase reversa e proteínas do nucleocapsídeo. O vírus apresenta no seu envelope uma glicoproteína, a gp135, e no capsídeo, a p28, que induzem a formação de anticorpos nos animais infectados (GONDA et al., 1986).

O genoma viral apresenta duas regiões terminais não codificantes (“long terminal repeats” ou “LTR’s”), envolvidas na habilidade de integração do provírus no genoma da célula infectada (LEROUX; MORNEX, 2008; LEROUX et al., 2010). Entre as duas regiões terminais estão os genes. Segundo Gonda et al., (1986), os três principais genes contidos no genoma são *gag*, *pol* e *env*. O gene *gag* (antígeno grupo-específico) codifica proteínas estruturais internas (matriz, capsídeo e nucleocapsídeo). O gene *pol* (polimerase) codifica as enzimas transcriptase reversa, integrase e dUTpase. O gene *env* codifica glicoproteínas de superfície e transmembrânica do envelope. Há

outros genes, os chamados genes acessórios *tat*, *rev* e *vif*, comumente referenciados como fases abertas de leitura (“open reading frames” ou “ORFs”), que codificam proteínas não estruturais responsáveis pela regulação da replicação viral (Figura 2).

Tabela 1. Classificação taxonômica dos lentivírus de pequenos ruminantes apresentando novos subtipos propostos em estudos filogenéticos.

Genótipo/Grupo	Subtipos	Espécies em que foi isolado
A	A1	Caprinos e ovinos
	A2	Ovinos
	A3	Caprinos e ovinos
	A4	Caprinos e ovinos
	A5	Caprinos
	A6	Caprinos e ovinos
	A7	Caprinos
	A8	Caprinos
	A9	Caprinos e ovinos
	A10	Caprinos e ovinos
	A11	Caprinos e ovinos
B	B1	Caprinos e ovinos
	B2	Caprinos e ovinos
	B3	Caprinos e ovinos
C	-	Caprinos e ovinos
D	-	Caprinos e ovinos
E	E1	Caprinos
	E2	Caprinos

Fonte: Souza et al. (2012)

O CAEV caracteriza-se por apresentar longos períodos de incubação, que pode variar de meses a anos, apresenta evolução lenta e progressiva e causa infecção persistente, crônica e multissistêmica, possuindo tropismo pelas células do sistema monocítico-fagocitário (CORK et al., 1974; GONDA et al., 1986). Acomete caprinos de todas as idades, independentemente do sexo, raça e produção (LARA et al., 2013), sendo que na maioria dos animais a infecção é subclínica (VALAS et al., 1997). A replicação é restrita, e permite que o vírus permaneça latente nos monócitos do hospedeiro e não seja detectável pelo sistema imune (PUGH, 2004).

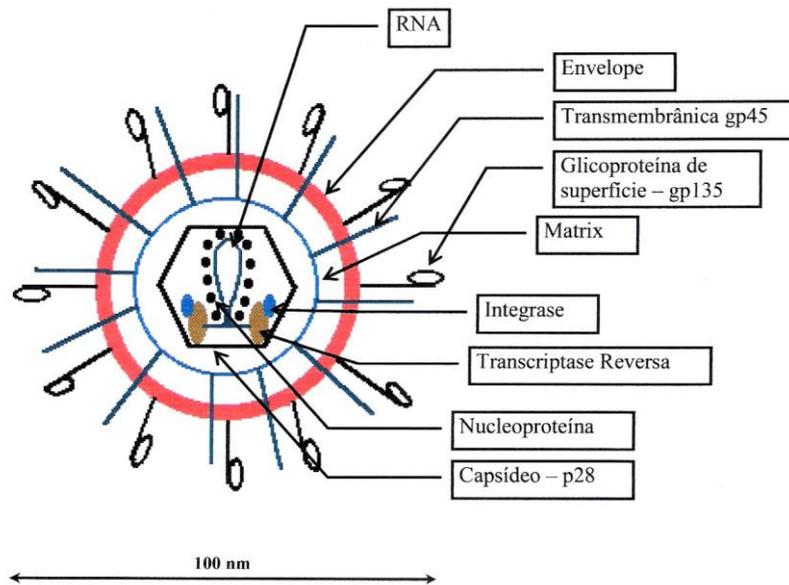


Figura 1. Estrutura do vírus da Artrite-Encefalite Caprina (COFFIN, 1996). Adaptado por Pinheiro (2001).

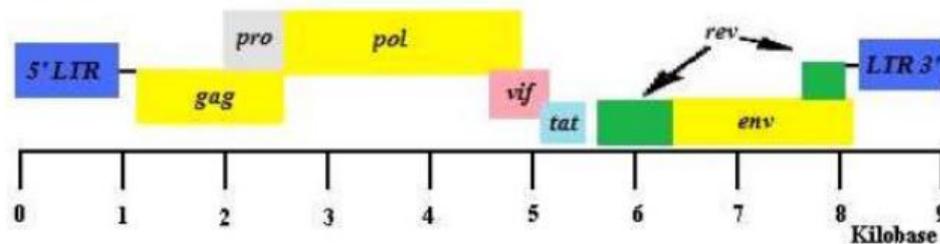


Figura 2. Genoma do vírus da Artrite-Encefalite Caprina (OLSEN, 2001).

Por estar associado às células do hospedeiro, o vírus é sensível às condições ambientais, sendo inativado no colostro ou leite de cabras infectadas pelo calor a 56°C (ADAMS et al., 1983). Segundo Hirsh e Zee (2003), o CAEV é resistente à radiação ultravioleta e sensível a solventes lipídicos, formaldeído, ribonuclease e pH abaixo de 4,2, tendo sua infectividade destruída a 56°C.

EPIDEMIOLOGIA

A CAE foi, inicialmente, caracterizada por artrite progressiva em animais adultos e encefalomielite desmielinizante em cabritos com idade menor que seis meses (CORK et al., 1974). O CAEV foi isolado pela primeira vez nos Estados Unidos da América (EUA), em 1979, da membrana sinovial e do líquido cefalorraquidiano de caprinos infectados (CRAWFORD et al., 1980).

De acordo com Crawford et al. (1980) e Narayan et al. (1980), o reconhecimento internacional da CAE como uma virose ocorreu em 1980, após a identificação do agente, classificado como um lentivírus da família *Retroviridae*, sendo então designado CAEV. Desde os primeiros relatos ocorridos na década de 70, a CAE, vem se disseminando e, atualmente, existe mundialmente, principalmente nos países onde existe uma caprinocultura altamente tecnificada (SILVA; LIMA, 2007).

O CAEV foi introduzido no Brasil, no final da década de 70, a partir da importação de caprinos de raças exóticas de países como, França, Alemanha, Suíça, Canadá, Estados Unidos, entre outros, onde a prevalência desse vírus é elevada. Nessas importações, realizadas sem a adequada supervisão, ocorreu à introdução deste agente (ASSIS; GOUVEIA, 1994).

A CAE está presente na maioria dos países e continentes que exploram a caprinocultura como atividade econômica, contudo, possuindo uma maior prevalência nos rebanhos de países que empregam sistema de exploração intensivo (ROWE; EAST, 1997). No Brasil, a CAE foi inicialmente identificada sorologicamente por Moojen et al. (1986) em cabras no Rio Grande do Sul. Posteriormente ao primeiro relato, a presença desta enfermidade foi descrita em outros estados do País, demonstrando a sua disseminação (BOHLAND; D'ANGELINO, 2005), como pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2. Diagnóstico sorológico da Artrite-Encefalite Caprina, no Brasil, através do teste de Imunodifusão em Gel de Agarose (IDGA).

Estado	Animais Positivos (%)	Autores	Ano
Bahia	12,8	Assis; Gouveia	1994
Bahia	9,2	Gouveia et al.	1998
Bahia	13,4	Almeida et al.	2001
Bahia	21,6	Edelweis et al.	2001
Bahia	0,7	Oliveira et al.	2006a
Bahia	8,7	Torres et al.	2009
Bahia	0,3	Lima et al.	2013
Ceará	40,7	Pinheiro et al.	1989
Ceará	27,5	Assis; Gouveia	1994
Ceará	40,7	Melo; Franke	1997
Ceará	1,0	Pinheiro et al.	2001
Rio G. do Norte	11	Silva et al.	2005
Paraíba	9,0	Sousa et al.	1999
Paraíba	3,0	Castro et al.	2000
Paraíba	8,2	Bandeira et al.	2009
Paraíba	8,1	Silva et al.	2013
Pernambuco	17,6	Saraiva Neto et al.	1993
Pernambuco	17,7	Castro et al.	1994
Pernambuco	3,9	Castro et al.	2000
Pernambuco	23,0	Callado et al.	2003
Pernambuco	3,8	Oliveira et al.	2006b
Piauí	4,4	Pinheiro et al.	1996
Piauí	2,5	Batista et al.	2004
Piauí	1,0	Diniz	2011
Piauí	4,1	Silva	2011
Piauí	3,1	Sampaio	2011
Sergipe	4,2	Melo et al.	2003
Maranhão	50,6	Alves; Pinheiro	1997
Pará	40,0	Ramos et al.	1996
Tocantins	2,7	Sobrinho et al.	2010
Goiás	10,0	Gouveia et al.	1998
Goiás	34,5	Santin et al.	2002
Espírito Santo	47,5	Gouveia et al.	1998
Minas Gerais	33,3	Assis; Gouveia	1994
Minas Gerais	23,6	Gouveia et al.	1998
Minas Gerais	0,3	Yorinori	2002
Minas Gerais	5,9	Gouveia et al.	2003
São Paulo	49,0	Garcia et al.	1992
São Paulo	29,8	Fernandes	1997
São Paulo	43,0	Leite et al.	2004
São Paulo	34,9	Madureira; Gomes	2007
São Paulo	15,1	Lara et al.	2013
Rio de Janeiro	29,7	Assis; Gouveia	1994
Rio de Janeiro	21,0	Cunha; Nascimento	1995
Rio de Janeiro	10,6	Gouveia et al.	1998
Rio de Janeiro	14,1	Lilembaun et al.	2007
Rio de Janeiro	14,1	Moreira et al.	2007
Paraná	6,6	Bertolini et al.	1995
Santa Catarina	6,7	Sell	2000
Rio G. do Sul	6,0	Moojen et al.	1986

SINAIS CLÍNICOS

De acordo com Callado et al. (2001), a infecção por LVPR pode, em geral, causar afecção multissistêmica, de evolução geralmente crônica, com agravamento progressivo das lesões, perda de peso e debilidade até a morte. A manifestação sintomatológica da CAE pode ser dividida em quatro aspectos clínicos principais, podendo ocorrer de forma isolada ou simultânea, incluindo artrite, encefalite, mamite e pneumonia (FRANKE, 1998). Ocorreu na Suíça, em 1959, o primeiro reconhecimento clínico da CAE, onde observou-se artrite crônica em caprinos adultos (STÜNZI et al., 1964, citado por CALLADO et al., 2001). Posteriormente, foi descrita um quadro clínico de leucoencefalomielite nos EUA (CORK et al., 1974).

A forma articular, por ser a mais comum, é considerada a mais importante. Geralmente ela é observada em animais com mais de oito meses de idade (RODRIGUES, 2012). É caracterizada, principalmente, pelo aumento de volume da articulação (Figura 3), além de outros distúrbios do sistema locomotor, como claudicação e adoção de posições anômalas (LIMA et al. 2013). Todas as articulações podem ser acometidas, entretanto, as articulações do carpo e do jarrete são as mais afetadas.



Foto: Kelma Costa de Souza

Figura 3. Forma articular da Artrite-Encefalite Caprina.

O acometimento da glândula mamária (Figura 4) é de grande significado econômico, devido ao comprometimento com a produção leiteira e predisposição a

infecções secundárias da glândula mamária (CARNEIRO, 2011). As cabras afetadas pela forma mamária apresentam mastite aguda ou crônica. A aguda é observada geralmente em animais no final da primeira gestação, enquanto a forma crônica instala-se progressivamente durante a lactação e caracteriza-se pelo endurecimento do órgão com baixa ou nenhuma produção leiteira (CALLADO et al., 2001).

A forma nervosa, designada de leucoencefalomielite (Figura 5) é menos frequente e geralmente acomete cabritos de um a quatro meses de idade (CORK et al., 1974). Os animais acometidos, inicialmente, apresentam ataxia, secundária uni ou bilateral, dificultando à locomoção, evoluindo para um quadro de cegueira, balanceios de cabeça e paralisia facial, podendo levar o animal a morte (RADOSTITS et al. 2002).

A apresentação pulmonar é rara e de pouca gravidade nos caprinos. As lesões do parênquima e interstício pulmonar causam pneumonia intersticial progressiva (LARA et al., 2005). Apresenta-se, frequentemente, de forma sub-clínica, acometendo caprinos de qualquer idade. Como sintomas mais significativos têm-se a presença de tosse seca que leva ao aumento da frequência respiratória e intolerância ao exercício, promovendo intensa dispnéia (NARAYAN; CORK, 1985; SIMS et al., 1983; LARA et al., 2005).



Foto: Roberta Lomonte Lemos de Brito

Figura 4. Forma mamária da CAE.



Foto: Eduardo Luiz de Oliveira.

Figura 5. Forma nervosa da CAE.

TRANSMISSÃO

O reservatório e a fonte de infecção do lentivírus caprino são os animais infectados, independentemente do sexo, do tipo racial e faixa etária. O CAEV infecta os monócitos e macrófagos, e como estas células, se difundem pelo sangue, leite ou colostro (PINHEIRO et al., 2001; CRUZ, 2009), a transmissão horizontal ocorre mediante contato com secreções ou excreções (fezes, saliva, secreções urogenital e respiratória) ricas nestes tipos de células, sendo facilitada por um contato prolongado de animais contaminados (ADAMS et al., 1983). Outro importante fator é a introdução de animais sem o devido cuidado (quarentena e testes de diagnóstico) adquiridos de rebanhos sem o controle da enfermidade.

Contudo, a principal via de transmissão da enfermidade é a digestiva, ou seja, ocorre no período neonatal com a ingestão do colostro e/ou leite de cabras infectadas (ROWE et al., 1992; ANDRÉS et al., 2005). Este fato pode ocorrer geralmente em duas situações: o cabrito mamar diretamente na cabra e/ou pelo fornecimento do alimento em mamadeiras coletiva, onde o colostro ou leite infectado proveniente de vários animais do rebanho seria misturado e administrado aos cabritos (LARA et al., 2006).

Segundo Blacklaws et al. (2004), a transmissão vertical do CAEV, pode ocorrer, por via transplacentária ou intrauterina, uma vez que o vírus está presente no fluido uterino (CAVALCANTE et al., 2013). O DNA pró-viral do CAEV também foi detectado no oviduto e ovário (FIENI et al., 2003), nas células cumulus oophorus (ALI AL AHAMAD et al., 2005) em células do córtex ovariano in vivo, ovócitos

(CAVALCANTE et al., 2013) e em folículos pré-antrais (SILVA, 2006) e no sêmen (ANDRIOLI et al., 1999; TRAVASSOS et al., 1999; PAULA et al., 2009). Souza et al. (2013) comprovou a transmissão do CAEV pelo sêmen contaminado experimentalmente, evidenciando assim que um único ejaculado de um reprodutor infectado pode disseminar o vírus em até 100% das fêmeas inseminadas artificialmente. Isto ratifica a retirada dos reprodutores positivos para o CAEV do rebanho. A transmissão do CAEV pode ocorrer também no canal vaginal através da ingestão de fluidos maternos pela cria (ADAMS et al., 1983; ELLIS et al., 1986; EAST et al., 1993).

Rodrigues (2012), avaliando um rebanho leiteiro em regime semi-intensivo utilizando a técnica de *Western Blot* (WB), detectou soropositividade em 2,3% das crias oriundas de progenitores soropositivos e um percentual de 0,7% de crias de fêmeas soronegativas. Isto demonstra que este tipo de infecção é possível, embora com menor incidência. Segundo Stachissini et al. (2007), cabritos nascidos de mães infectadas, apesar de terem sido alimentados com leite pasteurizado, têm até 15% de soroconversão inexplicada, aos seis meses de idade.

A transmissão através de fômites é passível de ocorrer, já que em muitos procedimentos adotados no rebanho, são utilizados materiais perfuro-cortantes (GOUVEIA et al., 1998). Erro de manuseio destes materiais pode apresentar-se como um fator de risco de transmissão preocupante dentro e entre os planteis de caprinos. Não há evidência de transmissão por insetos (PUGH, 2004).

Em estudos conduzidos por Shah et al. (2004) e Pisoni et al. (2005), foram relatadas evidências de transmissão natural de LVPR entre caprinos e ovinos, demonstrando a possibilidade de contaminação em criações consorciadas entre estas duas espécies. De acordo com Lima (2012), a transmissão natural dos LVPR entre caprinos e ovinos é uma característica regular desta infecção, e representa uma fonte importante para a persistência viral.

DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da infecção pelo Vírus da Artrite-Encefalite Caprina pode ser realizado pela observação dos sinais clínicos característicos. Entretanto, como a infecção não está obrigatoriamente relacionada com a presença de sintomatologia, uma

vez que apenas 35% dos animais infectados apresentam algum sinal clínico (WILKERSON et al., 1995), a associação da avaliação clínica com exames laboratoriais de diagnóstico (imunodiagnósticos) é essencial para certeza da detecção do CAEV (ABREU et al., 1998; CRUZ, 2009).

Segundo Demartini et al. (1999), a detecção de caprinos portadores do vírus pode ser realizada baseando-se na presença de anticorpos antivirais no soro, pela detecção do DNA ou RNA, além do isolamento viral. A detecção por sorologia da infecção pelo CAEV é mais comumente utilizada devido aos menores custos e a praticidade quando comparadas aos testes de detecção direta (BRITO, 2009). Várias técnicas de diagnóstico estão disponíveis, destacando-se o teste de Imunodifusão em Gel de Agarose (IDGA), o Immunoblotting ou Western Blot (WB), Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA), Dot Blot e Reação em Cadeia da Polimerase (PCR).

O teste de IDGA é mais comumente utilizado para triagem de rotina, sendo recomendado pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) (ANDRÉS et al., 2005). O IDGA baseia-se na detecção de anticorpos ao antígeno do nucleocapsídeo (p28) e/ou do envelope viral (gp135) (CRUZ, 2009) e consiste em reações de precipitação, realizada em gel de ágar em uma placa de Petri ou em uma lâmina de vidro. Possui como vantagens: baixo custo, boa especificidade e praticidade de execução, com fácil leitura e resultado rápido (ARRUDA et al., 2011). Um resultado negativo no IDGA não descarta uma possível infecção, pois pode ocorrer uma demora significativa entre a infecção e a produção de anticorpos, como também pode acontecer que em alguns caprinos acometidos exista expressão insuficiente do vírus para ocasionar uma resposta humoral (MCGUIRE et al., 1990; HANSON et al., 1996). Desta forma, este teste apresenta como desvantagem o fato de só detectar, nos animais, níveis mais elevados de anticorpos contra o vírus da CAE, o que promove a permanência de falsonegativos no rebanho caprino (TIGRE et al., 2006; ANDRIOLI et al., 2006).

O ELISA é um dos testes preconizados pela OIE para o diagnóstico sorológico de infecção por LVPR (OIE, 2008), sendo considerado mais sensível e específico que o IDGA (CORTEZ-MOREIRA et al., 2005). Contudo, sua sensibilidade depende do Antígeno (Ag) utilizado e do segundo Anticorpo (Ac) ou conjugado. Dependendo do tipo de Ag e Ac utilizado, diferentes modelos do teste podem ser aplicados, como os que utilizam o vírus inteiro, os que empregam proteínas recombinantes ou peptídeos sintéticos, como antígeno e ainda os ELISA's competitivos, baseado na utilização de anticorpos monoclonais antivirais (ANDRÉS et al., 2005). O ELISA indireto é realizado

em placas adsorvidas com antígeno viral, para detecção de anticorpos a partir da utilização de anti-anticorpos marcados com enzima. Segundo Dantas et al. (2005), devido à técnica do ELISA ter um alto nível de sensibilidade e reprodutibilidade e permitir automação, tornou-se um método de eleição para exame de um grande número de amostras.

A PCR é utilizada no diagnóstico de alguns lentivírus, com o intuito de detectar o DNA pró-viral dos mesmos; Permitindo, assim a identificação por amplificação de parte do ácido nucléico viral, específico de células e tecidos de um animal infectado. E, conseqüentemente não necessitando de nenhuma resposta do organismo, como a produção de anticorpos (PINHEIRO, 2001; FROTA et al., 2005). É ainda um teste oneroso, porém possui alta sensibilidade e especificidade, e ainda a rapidez no resultado, que pode ser obtido em média de 24 horas (GREGORY et al., 2009), o que dá uma maior segurança para o diagnóstico do CAEV.

A técnica de *Western Blot* (WB) ou *immuno-blot* (IB) consiste na imunodeteção de anticorpos frente a um antígeno imobilizado em membrana de nitrocelulose (RODRIGUES, 2012). Entretanto, em virtude de ser uma técnica laboriosa e demorada, não é usado como teste de rotina, sendo classificado como um teste complementar (ZANONI et al., 1989).

Para o diagnóstico do CAEV também são utilizados outros testes como o *Dot-ELISA* ou *Dot-Blot*, que apresenta sensibilidade equivalente ao ELISA (PINHEIRO et al., 2006), e o Isolamento Viral, que embora apresente capacidade de detectar quantidades mínimas de vírus, possui restrições por ser uma técnica demorada, dispendiosa, e que necessita da implantação de cultivos celulares especiais (KNOWLES, 1997; DANTAS et al., 2005).

CONTROLE E PROFILAXIA

Em virtude de não existir tratamento específico ou vacinas eficazes contra a CAE (East et al., 1993), medidas profiláticas devem ser adotadas para diminuir ou eliminar os danos causados pela doença (MODOLO et al., 2009). Estas medidas são baseadas na prevenção das várias formas de transmissão do vírus (BOHLAND; D' ANGELINO, 2005).

Devido a possibilidade dos rebanhos livres da CAE se infectarem deve-se impedir, através da realização de exames de diagnóstico sorológicos, a aquisição de animais enfermos ou com status sanitário desconhecido (ALMEIDA et al., 2003). Entretanto, ao realizar os testes sorológicos, deve-se atentar para fatores como soroconversão tardia, latência viral e latência sorológica (Pinheiro et al., 2010), o que pode comprometer o programa profilático. Oliveira (2006) recomenda que exames sorológicos devem ser repetidos a cada seis meses ou sempre que tiver condições de encaminhar ao laboratório, e que devem ser realizados em caprinos com mais de quatro meses de vida, pois antes deste período pode haver influência dos anticorpos maternos.

Considerando que aproximadamente 69% das infecções pelo CAEV ocorrem pela ingestão de leite ou colostro contaminado e os 31% restantes devem ser creditadas a outras vias de infecção (ROWE et al., 1991), torna-se imprescindível o acompanhamento das crias. Portanto, os neonatos devem ser separados de suas mães no momento do nascimento (KONISHI et al., 2011), ser alimentados com colostro e leite termicamente tratados e realizar testes de diagnóstico sorológico (ELISA ou WB) e molecular (PCR) já que pode ocorrer a transmissão pelo canal vaginal ou transplacentária. O tratamento térmico do colostro deve ser a 56°C por uma hora para inativar o vírus. Após a termização deve ser congelado e armazenado para formação de um banco, para um posterior fornecimento aos animais. Deve ser fornecido em mamadeiras individuais, à vontade, três vezes ao dia durante as primeiras 36 horas de vida (GOUVEIA, 1996).

Em relação aos animais leiteiros, com alto valor zootécnico, podem ser adotadas técnicas reprodutivas como a transferência de embriões (TE), pois muitos animais com CAE apresentam um bom desempenho reprodutivo e a TE serve como ferramenta para a obtenção de crias sadias de cabras infectadas (ANDRIOLI et al., 2002).

Quando é encontrado em uma propriedade casos de prevalência de 5 a 10%, considerada baixa, recomenda-se a erradicação do problema com o abate dos caprinos doentes, quando a prevalência é acima de 10%, considerada alta, pode-se optar pela manutenção dos animais de elevado valor zootécnico, desde que sejam separados e identificados, por exemplo, com colares ou brincos diferentes dos soronegativos, para facilitar a visualização dos mesmos, para que sejam mantidos sob rigorosa vigilância (DOMINGUES; LANGONI, 2001). A identificação pode ser feita com o uso de cordões e utensílios de uso no manejo em cores distintas para animais soropositivos e soronegativos (CARNEIRO, 2011). Deve-se também estabelecer uma linha de ordenha

onde as fêmeas soropositivas e/ou suspeitas sejam ordenhadas por último (OLIVEIRA, 2006; SIMARD, 2002), pois acontece uma rápida soroconversão das cabras soronegativas quando estas são ordenhadas junto com as soropositivas (ADAMS et al., 1983). Deve-se também realizar monta com reprodutores negativos ou ainda as cabras devem ser inseminadas com sêmen livres do vírus (SMITH, 1993), uma vez que foi comprovada a transmissão do CAEV pelo sêmen contaminado (SOUZA et al. 2013).

Outras medidas incluem a esterilização de agulhas, tatuadores, seringas, tesouras, lâminas de bisturi, entre outros materiais antes de serem utilizados nos procedimentos do rebanho (GOUVEIA et al., 1996).

Destaca-se que medidas sanitárias foram propostas para o controle das lentiviroses de pequenos ruminantes, as quais fazem parte do Programa Nacional de Sanidade dos Caprinos e Ovinos (PNSCO), pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Este programa tem como objetivo fortalecer a cadeia produtiva da ovinocaprinocultura adotando medidas de vigilância e defesa sanitária para assegurar as atividades de produção e comercialização de caprinos e ovinos e seus materiais genéticos (MAPA, 2004).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, S.R.O.; CASTRO, R.S.; NASCIMENTO, S.A.; et al. Produção de antígeno nucleoprotéico do vírus da artrite-encefalite caprina e comparação com o do vírus Maedi-Visna para utilização em teste de imunodifusão em Ágar gel. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.18, n.2, p. 57-60, 1998.
- ADAMS, D. S.; KLEVJER-ANDERSON, P.; CARLSON, J. L.; et al. Transmission and control of caprine arthritis-encephalitis virus. **American Journal of Veterinary Research**, v. 44, p. 1670–1675, 1983.
- ALI AL AHMAD, M. Z.; FIENI, F.; MARTIGNAT, L., et al. Proviral DNA of caprine arthritis encephalitis virus (CAEV) is detected in cumulus oophorus cells but not in oocytes from naturally infected goats. **Theriogenology**, v. 64, n. 7, p. 1656-1666, 2005.
- ALMEIDA, M.G.A.R.; ANUNCIÇÃO, A.V.M.; FIGUEIREDO, A.; et al. 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.; et al. Detecção de ovinos soropositivos para Maedi-Visna destinados ao abate na região metropolitana de Fortaleza. **Veterinária Notícias**, v.9, n.1, p. 59-63, 2003.
- ALVES, F. S. F.; PINHEIRO, R. R. Presença da Artrite-Encefalite Caprina a Vírus (CAEV) no estado do Maranhão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 1997, Gramado. **Anais...** Gramado, p. MVP 008, 1997.
- ANDRÉS, D.; KLEIN, D.; WATT, N.J.; et al. Diagnostic tests for small ruminant lentiviruses. **Veterinary Microbiology**, v.107, p.49-62, 2005.
- ANDRIOLI, A.; GOUVEIA, A. M. G.; MARTINS, A. S.; et al. Fatores de risco na transmissão do lentivírus caprino pelo sêmen. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v. 41, p. 1313-1319, 2006.
- ANDRIOLI, A.; GOUVEIA, A. M. G.; PINHEIRO, R. R. Detecção do DNA pró-viral do lentivírus caprino em sêmen de bodes naturalmente infectados. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 23, n. 3, p. 420-421, 1999.

- ANDRIOLI, A.; GOUVEIA, A. M. G.; SOBRINHO, P. A. M.; et al. Transferência de embriões em cabras naturalmente infectadas pelo lentivírus caprino. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.24, n.5, p. 215-220, 2002.
- ARRUDA, E.T.; OLIVEIRA, M.M.M.; NASCIMENTO, S.A. Avaliação de uma microimunodifusão em gel de ágar para diagnóstico de Lentivírus de Pequenos Ruminantes (LVPR) em caprinos. **Ciência Animal Brasileira**, v.12, n.3, p.560-565, 2011.
- ASSIS, A. P. M. V.; GOUVEIA, A. M. G. Evidência sorológica de Lentivírus (Maedi-Visna/ Artrite-Encefalite Caprina) em rebanhos nos estados de MG, RJ, BA e CE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 23., 1994, Olinda. **Anais...Olinda**, 1994. p. 104.
- BANDEIRA, D.A.; CASTRO, R.S.; AZEVEDO, E.O.; et al. Seroprevalence of caprine arthritis-encephalitis virus in goats in the Cariri region, Paraíba state, Brazil. **The Veterinary Journal**, v.180, n.3, p.399-401, 2009.
- BANKS, K. L.; ADAMS, D. L.; MCGUIRE, T. C.; et al. Experimental infection of sheep by caprine arthritis-encephalitis virus and goats by progressive pneumonia virus. **American Journal Veterinary Research**, v.44. n.2, p.2307-2310, 1983.
- BATISTA, M. C. S.; DE CASTRO, R. S.; CARVALHO, F. A..A.; et al. Anticorpos anti-Lentivírus de pequenos ruminantes em caprinos integrantes de nove municípios Piauienses. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v.7, n 2 e 3, p.75-81, 2004.
- BERTOLINI, D. A.; SANTOS, G. T.; PERRIN, G.; et al. Aspectos epidemiológicos de cabras contaminadas com o vírus da artrite-encefalite caprina, no Estado do Paraná. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, v.38, n.3, p.989-997, 1995.
- BIRGEL JÚNIOR, E. H.; CESTARI, V.; SAMPAIO, R. M.; et al. Influência da infecção pelo vírus da Artrite-Encefalite Caprina nas características físico-químicas e celulares do leite de caprinos. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.74, n.3, p.199-206, 2007.
- BLACKLAWS, B.; BERRIATUA, E.; TORSTEINSDOTTIR, S.; et al. Transmission of small ruminant lentiviruses. **Veterinary Microbiology**, v.101, p.199-208, 2004.

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 Science**, v.42, n.2, p.81-88, 2005.

BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Portaria Nº 103, DE 07 DE DEZEMBRO DE 2004. Submete à consulta pública, por um prazo de 60 (sessenta) dias, a contar da data da publicação desta Portaria, o Projeto de Instrução Normativa e seus Anexos, que aprova o Plano Nacional de Vigilância e Controle das Lentiviruses de Pequenos Ruminantes. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em 20/01/2014.

BRITO, R.L.L. **Implicações da Artrite-Encefalite Caprina na reprodução, produção e na qualidade de leite de cabras**. 2009. 109 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral.

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

CALLADO, A.K.C.; FALCÃO, L.P.C.A.; CASTRO, R.S.; et al. Levantamento sorológico para CAE em caprinos leiteiros do estado de Pernambuco. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO,11.; CONGRESSO BRASILEIRO, 5.; CONGRESSO NORDESTINO DE BUIATRIA, 3., 2003, Salvador. Anais... Salvador: Associação Brasileira de Buiatria, 2003. p.50.

CARNEIRO, F.F.D.; BRITO, R.L.L.; GOMES, T.C.L.; et al. Efeito da Artrite-Encefalite Caprina na receita bruta da produção de cabritos mestiços. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 8., 2013, Fortaleza. Anais... Fortaleza, 2013, p.30.

CARNEIRO, F.F.D. Perdas econômicas decorrentes da Artrite-Encefalite Caprina em rebanho leiteiro. 2011. 97 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral.

CASTRO, R. S.; LEITE, R. C.; AZEVEDO, E. O.; et al. Anticorpos contra lentivirus de pequenos ruminantes (CAE E Maedi-visna) em caprinos sem raça definida dos Estados do Pernambuco e Paraíba. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINARIA, 27; CONGRESSO PAULISTA DE VETERINÁRIA, 5; CONFERÊNCIA ANUAL DA SOCIEDADE PAULISTA DE MEDICINA VETERINÁRIA, 55., 2000, Águas de Lindóia, SP. **Anais...Águas de Lindóia: SBMV/SPMV**, 2000. p.84.

CASTRO, R. S.; NASCIMENTO, A. S.; ABREU, S. R. O. Evidência sorológica de infecção pelo vírus da artriteencefalite caprina em caprinos leiteiros do estado de Pernambuco. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 46, n. 5, p. 571-572, 1994.

CAVALCANTE, F.R.A.; ANDRIOLI, A.; PINHEIRO, R.R.; et al. Detecção do vírus da Artrite Encefalite Caprina por *nested* PCR e *nested* RT-PCR em ovócitos e fluido uterino. *Arquivos do Instituto Biológico*, v.80, n.4, p.381-386, 2013.

CLEMENTS, J. E.; PAYNE, S. L. Molecular basis of the pathobiology of lentiviruses. **Virus Research**, v.32, p.97-109, 1994.

COFFIN, J. M. Retroviridae: the viruses and their replication. In: FIELDS, B. N.; KNIPE, D. M.; HOWLEY, P. N. et al. **Fields Virology**. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, p. 1767-1847, 1996.

CORK, L. C.; HADLON, W. J.; CRAWFORD, T. B. Infectious leukoencephalomyelitis of young goats. **The Journal of Infectious Disease**, v.129, p.134-141, 1974.

CORTEZ-MOREIRA, M.; OELEMANN, W. M. R.; LILENBAUM, W. Comparison of serological methods for the diagnostic of caprine arthritis-encephalitis (CAE) in Rio de Janeiro. Brazil. **Brazilian Journal of Microbiology**, São Paulo, v.36, n.1, p. 48-50, 2005.

CRAWFORD, T. B.; ADAMS, D.S.; CHEEVERS, W. P.; et al. Chronic arthritis in goats caused by a retrovirus. **Science**, v.207, n.4434, p.997- 999, 1980.

CRUZ, J.C.M. **Monitoramento sorológico e da presença do DNA pró-viral do lentivírus caprino (CAEV) no sangue e sêmen de reprodutores infectados**. 2009. 35f. Tese (Doutorado em Ciência Animal). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

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

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

DE ANDRES, D.; KLEIN, D.; WATT, N. J.; et al. Diagnostic tests for small ruminant lentiviruses. **Veterinary Microbiology**, v. 25. n.107, p. 49-62, 2005.

DEMARTINI, J. C.; HALSEY, W.; BOSHOFF, C.; et al. Comparison of a Maedi-Visna virus CA-TM fusion protein ELISA with other assays for detecting sheep infected with North American ovine lentivirus strains. **Veterinary Immunology and Immunopathology**, v.71, p.29-40, 1999.

DINIZ, B.L.M. Estudo zoonosológico da caprinocultura e da ovinocultura, e soroprevalência das lentiviroses de pequenos ruminantes na microrregião do alto médio gurguéia, na região sul do Piauí. 2011. 179 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Piauí, Teresina.

DOMINGUES, P. F.; LANGONI, H. **Manejo sanitário animal**. Rio de Janeiro: EPUB, 2001. p. 155 – 156.

EAST, N. E.; ROWE, J. D.; DAHLBERG, J. E.; et al. Modes Of transmission of Caprine Arthritis-Encephalitis Virus infection. **Small Ruminant Research**, v.10, p.251-262, 1993.

EDELWEIS, G.; TIGRE, D.; NORONHA, R.; et al. Ocorrência de anticorpos contra o vírus da Artrite Encefalite Caprina em caprinos jovens de diferentes municípios do estado da Bahia. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 28., 2001, Salvador. Anais... Salvador: 2001.

ELLIS, T.; CARMAN, H.; ROBINSON, W.; et al. The effect of colostrum-derived antibody on neo-natal transmission of caprine arthritis–encephalitis virus infection. **Australian Veterinary Journal**, v. 63, p. 242–245, 1986.

FERNANDES, M. A. **Artrite-encefalite caprina: contribuição para o estudo epidemiológico em rebanhos leiteiros criados no Estado de São Paulo**. 1997. 83 f. Dissertação (Mestrado em Clínica Veterinária) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

FIENI, F.; ROWE, J.; HOOSEAR, K. et al. Presence of Caprine Arthritis-Encephalitis Virus (CAEV) proviral DNA in genital tract tissues of superovulated dairy goat does. **Theriogenology**, v.59, p.1515-1523, 2003.

- FRANKE, C.R. Uma virose emergente ameaça o rebanho caprino nacional: Artrite-encefalite caprina(CAE). **Revista Bahia Agrícola**, v.2, n.3, p.24-27, 1998.
- FROTA, M.N.L.; SILVA, J.B.A.; ARAÚJO, S.A.C.; et al. 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.
- GARCIA, M; GALHARDO, M; ARAÚJO, W. P; et al. Caprine arthritis-encephalitis (CAE). Occurrence of positive sera in goats raised in Brazil. **Tropical Animal Health Production**, v.24, p.164, 1992.
- GIAMMARIOLI, M.; BAZZUCCHI, M.; PUGGIONI, G. Phylogenetic analysis of small ruminant lentivirus (SRLV) in Italian flocks reveals the existence of novel genetic subtypes. **Virus Genes**, v.43, p.380-384, 2011.
- GONDA, M. A.; BRAUM, M. J.; CLEMENTS, J. E.; et al. Human T-cell lymphotropic virus type III shares sequence homology with a family of pathogenic lentiviruses. **Proceedings National Academy Science**. v.83, p.4007-4011, 1986.
- GOUVEIA, A.M.G.; LIMA, F.A.; ABREU, C.P.; et al. Lentiviroses de pequenos ruminantes em ovinos e caprinos em Minas Gerais. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO,11.; CONGRESSO BRASILEIRO,5.; CONGRESSO NORDESTINO DE BUIATRIA, 3., 2003, Salvador. **Anais...** Salvador, 2003, p.52.
- GOUVEIA, A. M. G.; COURA, M. A.; BRANDÃO, H. M.; et al. Distribuição sorológica do lentivírus caprino em amostragem por demanda. In: ENCONTRO DE PESQUISA DA ESCOLA DE VETERINÁRIA DA UFMG, 1998, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 1998, p. 116.
- GOUVEIA, A.M.G. **Relatório de Consultoria: Área Sanidade Animal**. Sobral, CE: Embrapa – CNPC, 1996. 125p.
- GREENWOOD, P. L. Effects of Caprine Arthritis-Encephalitis Virus on productivity and health of dairy goats in New South Wales, Australia. **Preventive Veterinary Medicine**, v.1-2, n.22, p.71-87, 1995.
- GREGO, E.; BERTOLOTTI, L.; QUASSO, A.; et al. Genetic characterization of small ruminant lentivirus in Italian mixed flocks: evidence for a novel genotype circulating in a local goat population. **The Journal of General Virology**, v.88 (Pt 12), p.3423-7, 2007.

- GREGORY, LARA, M. C. C. S. H.; VILLALOBOS, E. M. C.; et al. Detecção do vírus da Artrite Encefalite Caprina em amostras de leite de cabras pela reação em cadeia da polimerase (PCR) e nested-PCR. **ARS VETERINARIA**, v.25, n.3, 142-146, 2009.
- HAASE, A. T., Pathogenesis lentivirus infection. **Nature**, v.322, n.10, p.130-136, 1986.
- HANSON, J.; HYDBRING, E.; OLSSON, K. A long term study of goats naturally infected with caprine arthritis–encephalitis virus. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 37, p. 31-39, 1996.
- HIRSH, D.C.; ZEE, Y.C. **Microbiologia Veterinária**. Rio de Janeiro: GuanabaraKoogan, 2003. p.411-424.
- ICTV – International Committee on Taxonomy of Viruses. [2012]. Disponível em: http://ictvonline.org/taxonomyHistory.asp?taxnode_id=20021716&taxa_name=Caprine%20arthritis%20encephalitis%20virus. Acesso em: 20/12/2013.
- KNOWLES, D. P. Laboratory diagnostic tests for Retrovirus infections of small ruminants. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v.13, p.1-11, 1997.
- KONISHI, M.; NAGURA, Y.; TAKEI, N.; et al. 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.; VILLALOBOS, E.M.C.; CUNHA, E.M.S.; et al. Inquérito sorológico de lentivirose 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.
- LARA, M.C.C.S.H.; BIRGEL JÚNIOR, E.H.; GREGORY, L.; et al. Aspecto clínicos da artrite-encefalite dos caprinos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, n.6, p.736-740, 2005.

- LARA, M.C.S.S.H. Artrite-Encefalite Dos Caprinos. **Instituto Biológico**, v.68, n.1-2, p.21-23, 2006.
- LEITE, B. L. S.; MODOLO, J. R.; PADOVANI, C. R.; et al. Avaliação da taxa comparativa de ocorrência da Artrite-Encefalite Caprina a Vírus pelas regionais de defesa agropecuária do estado de 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.
- LILENBAUM, W.; SOUZA, G.N.; RISTOW, P.; et al. A serological study on *Brucella abortus*, caprine arthritis-encephalitis virus and *Leptospira* in dairy goats in Rio de Janeiro, Brazil. **The Veterinary Journal**, n.173, p.408-412, 2007.
- LIMA, C.C.V. **Inquérito soroepidemiológico da Artrite-Encefalite Caprina na Microrregião de Juazeiro - Bahia e comparação de técnicas Imunodiagnósticas**. 2012. 87f. Dissertação (Mestrado Ciência Animal nos Trópicos. Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia - Universidade Federal da Bahia, Salvador.
- LIMA, C.C.V.; COSTA, J.N.; SOUZA, T.S.; et al. Inquérito soroepidemiológico do lentivírus caprino e perfil das criações de caprinos na região do Baixo Médio São Francisco (BA). **Arquivos do Instituto Biológico**, v.80, n.3, p.288-296, 2013.
- MADUREIRA, K. M.,; GOMES, V. Prevalência da Artrite Encefalite Caprina (CAE) em propriedades leiteiras do Estado de São Paulo. **Revista de Ciências Veterinárias**, v. 5, p. 86-90, 2007.
- MCGUIRE, T. C.; O'ROURKE, K. I.; KNOWLES, D. P.; et al. Caprine Arthritis-Encephalitis lentivirus transmission and disease. **Current Topics In Microbiology And Immunology**, v.160, p.61-75, 1990.
- 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, Brasil. **Ciência Rural**, v.27, n.1, p.113-177, 1997.

- MELO, C. B.; DE CASTRO, R. S.; OLIVEIRA, A. A.; et al. Estudo preliminar sobre a infecção por lentivírus de pequenos ruminantes em ovinos e caprinos de Sergipe. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE BUIATRIA, 5., 2003, Salvador. **Anais...** Salvador: SBB, 2003, p.47-48.
- MODOLO, J.R.; STACCHISSINI, A.V.M.; PADOVANI, C.R.; et al. PCR associated with agar gel immunodiffusion assay improve caprine arthritis-encephalitis (CAEV) control. **Small Ruminant Research**, v.81, p.18-20, 2009.
- MOOJEN, V.; SOARES, H. C.; RAVAZZOLO, A. P.; et al. Evidência de infecção pelo lentivírus (maedi-visna/ artrite encefalite caprina) em caprinos no Rio Grande do Sul, Brasil. **Arquivos da Faculdade de Medicina Veterinária**, v.14, p.77-78, 1986.
- MOREIRA, M.C.; OELEMAM, W.M.R.; LILEMBAUM, W. Dados sorológicos da artrite-encefalite caprina no estado do Rio de Janeiro (BR) e avaliação do uso do índice clínico como ferramenta de diagnóstico. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.29, n.2, p.51-53, 2007.
- NARAYAN, O.; CLEMENTS, J. E.; STRANDBERG, J. D.; et al. Biological characterization of virus causing Leukoencephalitis and Arthritis in goats. **Journal of General Virology**, v.50, n.1, p.69-79, 1980.
- NARAYAN, O.; CORK, L. C. Lentiviral diseases of sheep and goats: Chronic pneumonia, leukoencephalomyelitis and arthritis. **Reviews of Infectious Diseases**, v.7, p.89-97, 1985.
- OIE. World Organization for Animal Health [2008]. Artritis/encefalite caprina y Maedi-Visna. Manual de la OIE sobre animales terrestres. Disponível em: <http://web.oie.int/esp/normes/mmanual/pdf_es_2008/2.07.03-04.%20Artritis-Encefalitis%20caprina%20y%20Maedi%20Visna.pdf>. Acesso em: 10/01/2014.
- OLIVEIRA, A.A.F. Sanidade Animal. In: CHAPAVAL, L.; OLIVEIRA, A.A.F.; ALVES, F.S.F.; ANDRIOLI, A.; ARAÚJO, A.M.; OLIVINDO, C.S. **Manual do Produtor de Cabras Leiteiras**. Viçosa: UFV, 2006. p.128-155.
- OLIVEIRA, B.F.L.; BERGAMASCHI, K.B.; CRUZ, M.H.C.; et al. Prevalência de lentivirose em rebanhos caprinos e ovinos na região sudoeste da Bahia. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UESC, 12., 2006, Ilhéus. **Anais...** 2006, p.134-135a.

- OLIVEIRA, M.M.M.; CASTRO, R.S.; CARNEIRO, K.L.; et al. 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, 2006b.
- OLSEN, J.C. EIAV, CAEV and other lentivirus vector systems. **Somatic Cell and Molecular Genetics**, v.26, n.1-6, p.131-145, 2001.
- PAULA, N. R. O; ANDRIOLI, A.; CARDOSO, J. F. S.; et al. Profile of the Caprine arthritis-encephalitis virus (CAEV) in blood, semen from bucks naturally and experimentally infected in the semi-arid region of Brazil. **Small Ruminant Research**, v.85, p.27-33, 2009.
- PINHEIRO, R. R.; ALVES, F. S. F.; GIRÃO, E. S.; et al. Presença da Artrite-Encefalite Caprina a Vírus (CAEV), em Teresina-Piauí. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 24., 1996, Goiânia. **Anais...** Goiânia. 1996, p.161.
- PINHEIRO R.R., ANDRIOLI A., GOUVEIA A.M.G., et al. Avaliação de antígenos para o diagnóstico de lentivírus em rebanho caprino sob programa de controle. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.77, n.1, p.133-137, 2010.
- PINHEIRO, R. R. **Vírus da Artrite-Encefalite Caprina: Desenvolvimento e padronização de ensaios imunoenzimáticos (ELISA e Dot-blot) e estudo epidemiológico no Estado do Ceará**. 2001. 115 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal). Escola de Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- PINHEIRO, R.R., EGITO, A.S., SANTA ROSA, J., et al. **Artrite encefalite caprina viral (CAEV)**. Sobral, CE : EMBRAPA-CNPC, 1989. 5p. (Comunicado Técnico, 19).
- PINHEIRO, R. R.; GOUVEIA, A. M. G.; ALVES, F. S. F. Prevalência da infecção pelo Vírus da Artrite-Encefalite Caprina no estado do Ceará, Brasil. **Ciência Rural**, v.31, n.3, p.449-454, 2001.
- PINHEIRO, R. R.; OLORTEGUI, C. D. C.; GOUVEIA, A. M. G.; et al. 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.

- PISONI, G., QUASSO, A., MORONI, P. Phylogenetic analysis of small-ruminant lentivirus subtype B1 in mixed flocks: Evidence for natural transmission from goats to sheep. **Virology**. v.339, p.147-152, 2005.
- PISONI G.; BERTONI G.; MANAROLLA G.; et al. Genetic analysis of small ruminant lentiviruses following lactogenic transmission. **Virology**, v.407, p.91-99, 2010.
- PUGH, D. C. **Clínica de ovinos e caprinos**. São Paulo: Roca, 2004. 513 p.
- RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C.; et al. **Clínica veterinária: Um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p.1098-1101.
- RAMOS, O. S.; SILVA, A. C. S; MONTENEGRO, A. J. D.; et al. Anticorpos para o Vírus da Artrite Encefálica no município de Castanhal - Pará. **Revista de Ciências Agrárias (Belém)**, v.26, p.107-111, 1996.
- RODRIGUES, A.S. **Padronização e utilização de testes sorológicos como ferramentas para controle da Artrite Encefalite Caprina em rebanho leiteiro semi-intensivo**. 2012. 88p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza.
- ROWE, J. D.; EAST, N. E.; Risk factors for transmission and methods for control of Caprine Arthritis-Encephalitis Virus infection. **Veterinary Clinics of North America: Food animal practice**, v.13, n.1, p.35-53, 1997.
- ROWE, J. D.; EAST, N. E.; THURMOND, M. C. Cohort study of natural transmission and two methods for control of Caprine Arthritis-Encephalitis Virus infection in goats on a California dairy. **American Journal of Veterinary Research**, v.53, p. 2386- 2395, 1992.
- ROWE, J. D.; EAST, N. E.; THURMOND, M.C.; et al. Risk factors associated with Caprine Arthritis-Encephalitis virus infection in goats on California dairies. **American Journal of Veterinary Research**, v. 52, p. 510-514, 1991.
- SAMPAIO JÚNIOR, A.; BATISTA, M.C.S.; CRUZ, M.S.P.; et al. Prevalência da **infecção** por lentivírus de pequenos ruminantes em caprinos em Teresina, Piauí. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.63, p.757-760, 2011.

- SANTIN, A.P.I.; BRITO, W.M.E.D.; REISCHAK, D.; et al. Artrite Encefalite Caprina: identificação de animais soropositivos no Estado de Goiás. **Ciência Animal Brasileira**, v.3, n., p. 67-71, 2002.
- SARAIVA NETO, A.O. **Soroprevalência da artrite-encefalite caprina em plantéis caprinos leiteiros criados no estado de Pernambuco**. Recife, 1993. 64f. Tese (Mestrado em Clínica Médica) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1993.
- SELL, B. E. **Prevalência de anticorpos para o vírus da Artrite-Encefalite Caprina em soros de caprinos no estado de Santa Catarina**. 2000. 23 f. Monografia (Especialização em Sanidade Animal) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2000.
- SHAH, C.; BONI, J.; HUDER, J.B.; et al. Phylogenetic analysis and reclassification of caprine and ovine lentiviruses based on 104 new isolates: evidence for regular sheep-to-goat transmission and worldwide propagation through livestock trade. **Virology**. v.319, n.1, p.12-26, 2004.
- SILVA, J. S.; DE CASTRO, R. S.; MELO, C. B.; et al. Infecção pelo Vírus da Artrite Encefalite Caprina no Rio Grande do Norte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, n.6, p.726-731, 2005.
- SILVA, J. B. A. **Vírus da Artrite Encefalite Caprina (CAEV) em folículos pré-antrais de cabras naturalmente infectadas**. 2006. 144f. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza.
- SILVA, M.L.C.R.; CASTRO, R.S.; MAIA, R.C.; et al. 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.
- SILVA, J.B.A.; LIMA, P.M. Lentivírus de pequenos ruminantes: caracterização etiológica, infectividade, controle, prevenção e diagnóstico. **Acta Veterinária Brasílica**, v.1, n.4, p.111-117, 2007.
- SILVA, R.A.B. Caracterização Epidemiológica das Lentivirose de Pequenos Ruminantes na Microrregião Homogênea de Teresina, Piauí. 2011. 90f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) Universidade Federal do Piauí, Teresina.

- SIMARD, C. Contrôle de L'Arthrite Encéphalite Caprine: une approche rentable. [2002].Disponível em:<http://www.agrireseau.qc.ca/caprins/Documents/Simard_Carole.pdf>.Acesso em: 20/01/2014.
- SIMS, L. D.; HALE, C. J.; McCORMICK, B. M. Progressive interstitial pneumonia in goats. **Australian Veterinary Journal**, v.60, n.12, p.368-371, 1983.
- SMITH, B. P. **Tratado de medicina veterinária interna de grandes animais**. São Paulo: Manole, 1993. p.1138-1139.
- SOBRINHO, P.A.M.; RAMOS, T.R.R.; FERNANDES, C.H.C.; et al. 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.117-124, 2010.
- SOEHARSONO, S.; WILCOX, G. E.; PUTRA, A. A.; et al. The transmission of Jembrana disease, a lentivirus disease of *Bos javanicus* cattle. **Epidemiology e Infection**, v.115, p.367-374, 1995.
- SOUSA, G. J. G.; ALVES, F. S. F; BEZERRA, M. D. Ocorrência da artrite encefalite caprina (CAEV) no estado da Paraíba – inquérito sorológico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINARIA, 26., 1999, Campo Grande, MS. Campo Grande: SBMV, 1999. CDROM.
- SOUZA, K.C.; PINHEIRO, R.R.; SANTOS, D.O. et al. Transmission of the caprine arthritis–encephalitis virus through artificial insemination. **Small Ruminant Research**, v.109, p.193-198, 2013.
- SOUZA, T.S.; PINHEIRO, R.R.; LIMA, C.C.V.; et al. Transmissão interespecie dos Lentivírus de Pequenos Ruminantes: revisão e desafios. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.6, n.1, p.23-34, 2012.
- STACCHISSINI, A.V.M.; MODOLO, J.R.; CASTRO, R.S.; et al. Controle da Artrite-Encefalite Caprina, em um capril comercial endemicamente contaminado. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 44, n. 1, p.40-43, 2007.
- TIGRE, D. M.; CAMPOS, G. S.; SARDI, S. I. Isolamento e identificação do Vírus da Artrite Encefalite Caprina, a partir do co-cultivo de células mononucleares do sangue com células de membrana sinovial de cabra. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, Salvador, v. 5, n. 2, p. 124 – 131, 2006.

- TORRES, J.A.; CAMPOS, G.S.; FREITAS, M.M.; et al. 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.
- TRAVASSOS, C.; BENOÎT, C.; VALAS, S.; et al. Caprine Arthritis-Encephalitis Virus in semen of naturally infected bucks. **Small Ruminant Research**, v.32, n.2, p.101-106, 1999.
- VALAS, S.; BENOIT, C.; GUIONAUD, C.; et al. North- American and French Caprine Arthritis-Encephalitis Viruses emerge from Ovine Maedi-Visna Viruses. **Virology**, v. 237, n. 2, p.307-318, 1997.
- WILKERSON, M.J., DAVIS, W.C., BASZLER, T.V. et al. Immunopathology of chronic lentivirus-induced arthritis. **American Journal of Pathology**, v.146, p.1433-1443, 1995.
- 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**. 2002. 113f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- ZANONI, R.; KREIG, A.; PETERHANS, E. Detection of antibodies to Caprine Arthritis-Encephalitis Virus by protein G enzyme-linked immunosorbent assay and immunoblotting. **Journal of Clinical Microbiology**, v.27, p.580-582, 1989.

CAPÍTULO 2

**ESTUDO SOROEPIDEMIOLÓGICO DA ARTRITE ENCEFALITE
CAPRINA NOS ESTADOS DO CEARÁ, RIO GRANDE DO NORTE E
SERGIPE**

**(SEROEPIDEMIOLOGICAL STUDY OF CAPRINE ARTHRITIS
ENCEPHALITIS IN CEARA, RIO GRANDE DO NORTE E SERGIPE
STATE)**

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi realizar inquérito soro-epidemiológico do vírus da Artrite-Encefalite Caprina (CAEV) e associá-lo aos fatores de risco da infecção nos Estados do Ceará (CE), Rio Grande do Norte (RN) e Sergipe (SE). Para tal, foram selecionadas 38, 54 e 24 propriedades rurais do CE, RN e SE, respectivamente. Foi realizada a coleta de sangue de 2.249 animais, distribuídos da seguinte forma: 738 soros do CE, 1.072 do RN e 439 de SE. Após processamento, as amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Patologia Clínica da Embrapa Caprinos e Ovinos para a realização do teste de Imunodifusão em Gel de Agarose (IDGA). Das 38 propriedades pesquisadas no Ceará, nove apresentaram pelo menos um animal soropositivo, com prevalência de 23,7%. Com relação aos animais, a frequência de caprinos sororeagentes para o CAEV foi de 3,3% (24/738). No CE, a mesorregião Metropolitana de Fortaleza (MMF) apresentou os maiores índices de positividade, com 10,5% (14/133) dos caprinos avaliados e 85,7% (6/7) das propriedades amostradas. Esta alta prevalência na FM demonstra que a CAE está presente nesta mesorregião de forma endêmica. Do total de amostras de soro de caprinos coletadas no RN, 1,0% (11/1.072) apresentaram anticorpos contra o CAEV, sendo que em oito propriedades (14,8%) foram encontrados pelo menos um animal reagente ao teste de IDGA. Sergipe apresentou uma prevalência de 0,7% (3/439) dos animais avaliados e das propriedades analisadas 24 propriedades amostradas, se observou que duas delas apresentavam animais soropositivos, perfazendo uma ocorrência de 8,3%. Foi observada que o CE apresentou percentual de positividade significativamente maior em comparação aos demais estados ($p < 0,05$). No modelo final de regressão logística, nenhuma variável analisada foi considerada associada a maior probabilidade de ocorrência de propriedades positivas ao CAEV. Foi possível concluir que o CAEV está presente em baixa frequência nos estados amostrados, contudo, adoção de medidas profiláticas em seus rebanhos, como realização de teste diagnóstico no momento da compra de animais, bem como eliminação dos sororeagentes, devem ser implementadas com vista ao controle desta doença no rebanho caprino dos estados.

Palavras-chave: Caprinos, lentivírus caprino, prevalência, fator de risco.

ABSTRACT

The objective of this study was serum-epidemiological investigation of Caprine Arthritis-Encephalitis (CAE) virus and associate it with the risk factors of infection in the of Ceará (CE), Rio Grande do Norte (RN) and Sergipe (SE) States. Thus, were selected 38, 54 and 24 properties raising goats in CE, RN and SE, respectively. Blood collection of 2.249 animals spread was performed as follows: 738 serum from CE, 1.072 from RN and 439 from SE. After processing, the samples were sent to the Laboratory of Clinical Pathology, Embrapa Goats and Sheep for the realization of the Agar Gel Immunodiffusion (AGID). Of the 38 properties surveyed in Ceará, nine had at least one positive animal, with a prevalence of 23,7 %. With respect to animals, the frequency of goats tested positive for the Caprine Arthritis-Encephalitis Vírus (CAEV) was 3,3 % (24/738). In the CE, the Metropolitan Fortaleza mesoregion showed the highest positivity rates, with 10,5 % (14/133) of goats evaluated and 85,7 % (6/7) of the sampled properties. This high prevalence in MMF demonstrates that CAE is present in this middle region of endemic form. Of total serum samples from goats collected in RN, 1,0% (11/1.072) had antibodies against CAEV, with eight properties (14.8%) were found at least one reagent animal to the AGID test. Sergipe showed a prevalence of 0,7 % (3/439). Analyzing the 24 sampled properties, it was observed that two of them had seropositive animals, making an incidence of 8,3%. It was observed that CE presented a reactive percent higher ($p < 0,05$) compared to other States. In the final model of logistic regression, none variable was considered associated to a higher probability of positive properties. It could be concluded that CAEV is present at low frequency in the states studied, however, adoption of prophylactic measures in their droves as performing diagnostic tests at the time of purchase of animals and disposal of reactive serum, must be implemented in order to control this disease in the goat herd states.

Key words: Goats, caprine lentiviruses, prevalence, risk factor.

INTRODUÇÃO

A criação de caprinos tem demonstrado papel emergente dentro da agropecuária nacional ao longo das últimas décadas. Esta atividade reveste-se de grande importância socioeconômica para a população rural do Nordeste, pois consiste na produção de leite e carne, que servem de fonte de proteína animal de custo reduzido, e ainda na produção de peles que geram emprego e renda (SILVA; ARAUJO, 2000).

Com o intuito de melhorar a produção dos plantéis já existentes, tem ocorrido uma maior aquisição de animais de melhor padrão genético. Contudo, tal prática é feita sem as medidas sanitárias preconizadas, o que potencializa a entrada de patógenos nas regiões livres. Dentre estes, está o vírus da Artrite-Encefalite Caprina (CAEV).

O CAEV é um lentivírus pertencente à família *Retroviridae*, subfamília *Lentivirinae* que causa a Artrite-Encefalite Caprina (CAE), uma doença infectocontagiosa dos caprinos, que também pode ocorrer experimentalmente em ovinos e se caracteriza como uma enfermidade crônica, incurável, degenerativa, com evolução lenta e de alta prevalência nos rebanhos nacionais. Manifesta-se através de cinco quadros clínicos principais: artrite, encefalite, mamite, pneumonia e emagrecimento crônico (FRANKE, 1998), levando ao comprometimento do desempenho animal. A CAE tem seu diagnóstico baseado em provas sorológicas, sendo a técnica de Imunodifusão em Gel de Agarose (IDGA), a mais empregada devido, sua alta especificidade e praticidade, sendo o teste indicado pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE, 2008).

Em virtude da importância desta enfermidade, a caracterização dos sistemas de criação assume fundamental importância na determinação das medidas de controle, bem como no subsídio de políticas públicas para o setor. Portanto, o propósito deste estudo foi realizar inquérito soro-epidemiológico do vírus da Artrite-Encefalite Caprina e associá-lo aos fatores de risco da infecção nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe.

MATERIAL E MÉTODOS

Seleção das áreas de estudo

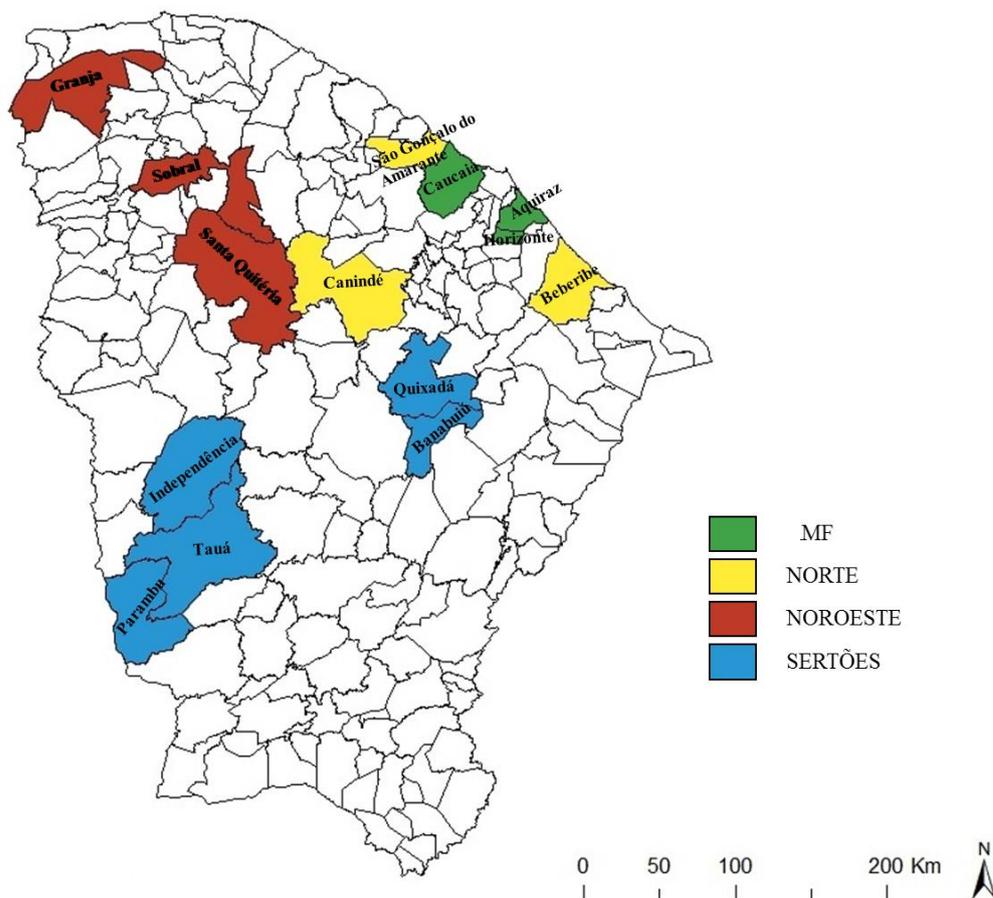
A escolha das mesorregiões, em cada estado, objetos do estudo obedeceu a critérios mínimos capazes de assegurá-las como efetivos domínios de recomendação para propostas tecnológicas a serem disponibilizadas em programas de desenvolvimento. Três critérios foram utilizados para selecionar os municípios que participariam do estudo:

- a) Constituir uma mesorregião efetivamente relevante em densidade de rebanho caprino;
- b) Abrigar um arranjo produtivo organizacional que demonstrasse interesse em participar do projeto;
- c) Dispor de uma estrutura mínima institucional de apoio ao projeto para o fortalecimento das cadeias produtivas de caprinos.

Caracterização do universo amostral

O estudo foi conduzido em três estados do Nordeste brasileiro, sendo eles: Ceará (CE), Rio Grande do Norte (RN) e Sergipe (SE). Os estados relacionados neste estudo estão dentro do território semiárido. As figuras 6, 7 e 8 mostram quais os municípios, de cada estado, utilizados na pesquisa.

O efetivo caprino dos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe é de 1.024.255, 383.971 e 19.629 cabeças, respectivamente (IBGE, 2012). Estes rebanhos são compostos, basicamente, por animais sem raça definida (SRD) e nativos. O sistema de produção predominante caracteriza-se como semi-intensivo, com pastoreio livre durante o dia no campo (ou piquete) e retorno ao capril à noite, sendo a criação consorciada com outras espécies, principalmente ovinos. Na época seca recebem suplementação alimentar à base de resto de cultura, como, palha de milho, rama de algodão, palha de sorgo, etc.



Fonte: Adaptado de <http://www.mapasparacolorir.com.br>

Figura 1. Municípios e mesorregiões onde foi realizada a pesquisa da ocorrência de anticorpos anti-CAEV no Estado do Ceará.

Amostragem e delineamento estatístico

A amostragem não probabilística foi utilizada para selecionar os produtores. Este método foi empregado porque não existe uma listagem representativa dos produtores caprinos nos estados estudados, o que torna impossível uma amostragem ao acaso. Como universo amostral foram selecionadas propriedades descritas pelas associações de criadores de caprinos, secretarias de agriculturas, agências de defesa agropecuária e por técnicos das empresas de extensão. Foram escolhidas propriedades nos municípios com maior representatividade da caprinocultura para os estados ou para a mesorregião. Em cada município visitado, o agente de extensão e outras pessoas indicadas por diversas instituições (Secretaria do Desenvolvimento Agrário do Estado do Ceará, Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Estado do Ceará – SEBRAE, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará – EMATERCE, Banco do Nordeste-

BN, Instituto de Defesa de Inspeção Agropecuária do Estado do Rio Grande do Norte – IDIARN, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Norte – EMATER-RN, Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Sergipe – EMATER-SE) foram contatados para identificar os produtores de caprinos e colaborar nas atividades de campo.

O número mínimo de amostras a serem testadas (n) foi calculado estatisticamente (ASTUDILLO, 1979) considerando uma prevalência mínima esperada da doença de 7%, erro amostral de 30% e grau de confiança de 95%. A amostragem em cada propriedade foi estratificada segundo a composição aproximada dos rebanhos, definida como 60% de matrizes, 35% de animais jovens e todos os reprodutores. Foram coletados 20 animais por propriedade amostrada.

Coleta de sangue e aplicação de questionário

O sangue foi coletado através da venipuntura da jugular em tubos tipo Vacutainer[®]. Em seguida à coleta, os tubos foram centrifugados a 1.500 xg para obtenção do soro. Os soros foram armazenados em tubos plásticos devidamente identificados, e então acondicionados em embalagem isotérmica (isopor) resfriada e encaminhados à Embrapa Caprinos e Ovinos, onde foram estocados a -20° C, para posterior realização do teste laboratorial.

Durante a visita a cada propriedade rural, foi aplicado um questionário abordando características gerais da propriedade e do produtor; composição do lar e força de trabalho; infraestrutura e nível de capitalização; características de produção e comercialização agropecuária e receitas da propriedade; perfil tecnológico da produção de caprinos e manejo geral, sanitário, alimentar e reprodutivo (Anexo 1).

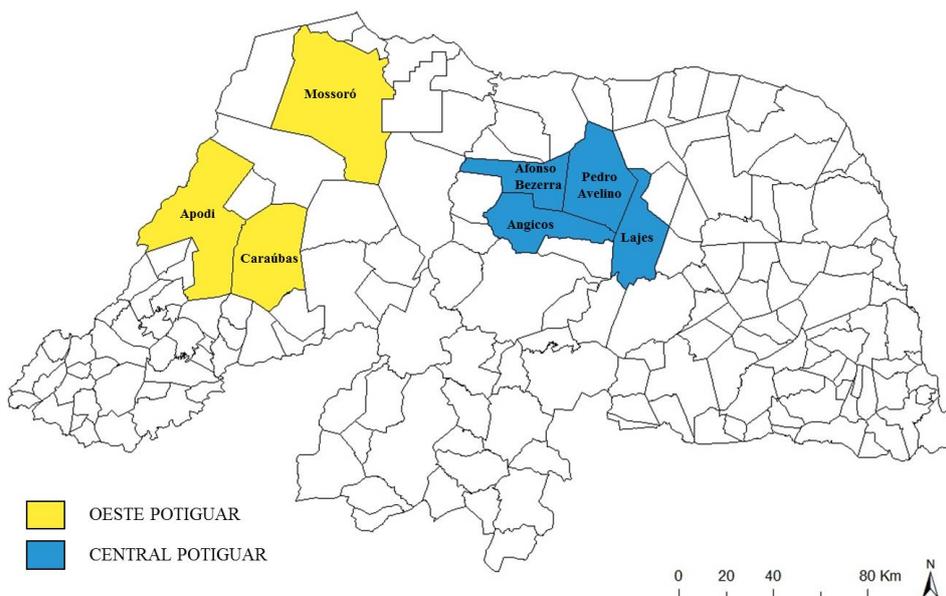


Figura 2. Municípios e mesorregiões onde foi realizada a pesquisa da ocorrência de anticorpos anti-CAEV no Estado do Rio Grande do Norte.

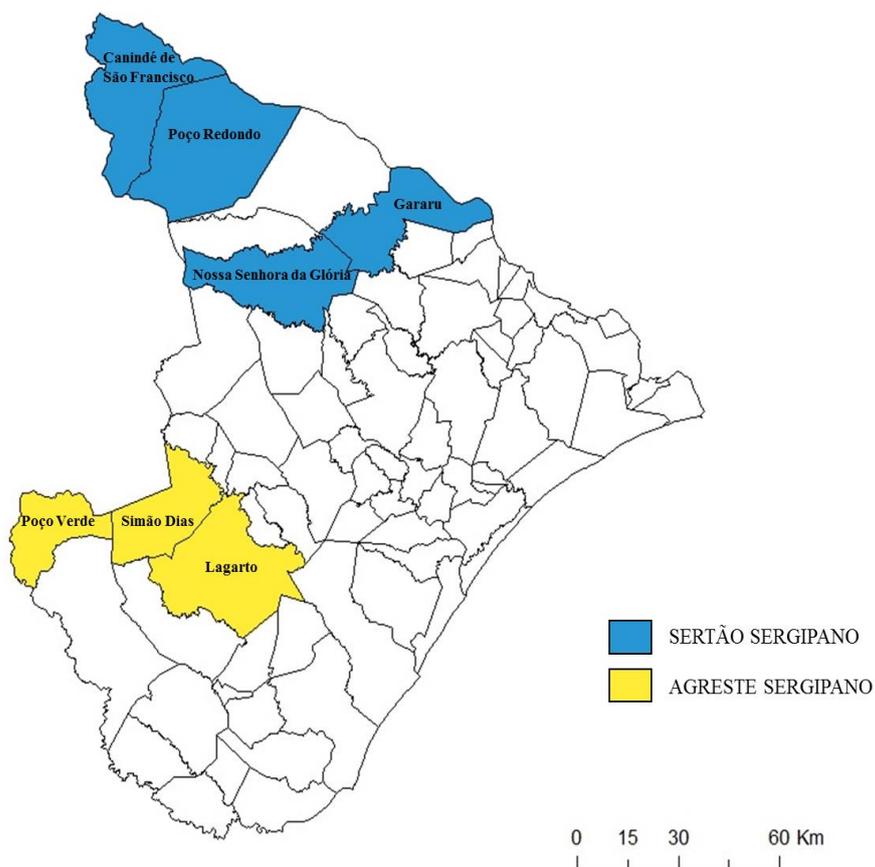


Figura 3. Municípios e mesorregiões onde foi realizada a pesquisa da ocorrência de anticorpos anti-CAEV no Estado de Sergipe.

Teste de IDGA

Para detecção de anticorpos contra o CAEV foi utilizada a técnica de Imunodifusão em Gel de Agarose (IDGA) descrita por Gouveia (1994), utilizando antígeno (Cepa CAEV Cork¹) produzido no Laboratório de Virologia da Embrapa Caprinos e Ovinos.

Análise dos dados

Para a análise de possíveis fatores de risco associados à condição de foco, foram utilizados os dados obtidos por meio dos questionários epidemiológicos aplicados nas propriedades. Esta análise foi realizada em duas etapas: análise univariável e análise multivariável. Na análise univariável, cada variável independente foi cruzada com a variável dependente (condição sanitária da propriedade). As que apresentaram um valor de $P \leq 0,2$ pelo teste de qui-quadrado (ZAR, 1999) foram selecionadas e direcionadas para a análise multivariável, utilizando-se a regressão logística múltipla (HOSMER; LEMESHOW, 2000), para a definição de um modelo que melhor identificasse os fatores de risco. O nível de significância adotado na análise múltipla foi de 5%. O ajuste do modelo final foi verificado com o teste de Hosmer e Lemeshow, no qual um $P \geq 0,05$ indica que o modelo está ajustado. O nível de significância adotado na análise múltipla foi de 5%. Todas as análises foram realizadas com o programa SPSS 20.0 for *Windows*.

¹ Amostra viral gentilmente cedida pela UFRPE, oriunda do *Laboratoire Associé de Recherches sur les Petits Ruminants* – INRA – ENVL - France.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da enquete sorológica para o diagnóstico da Artrite-Encefalite Caprina (CAE) estão apresentados na Tabela 1. No total, foram analisadas 2.249 amostras de soro caprino de 116 criatórios localizados em 28 municípios distribuídos entre os estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe.

Tabela 1. Percentual de propriedades e prevalência de animais soropositivos para a CAE nos Estado do Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe.

CEARÁ				
Mesorregião	Animais		Propriedades	
	n/N	%	n/N	%
Noroeste Cearense	1/331	0,3	1/17	5,9
Norte Cearense	9/78	11,5	2/4	50,0
MMF	14/133	10,5	6/7	85,7
Sertões Cearenses	0/196	0,0	0/10	0,0
TOTAL	24/738	3,3	9/38	23,7

RIO GRANDE DO NORTE				
Mesorregião	Animais		Propriedades	
	n/N	%	n/N	%
Central Potiguar	3/456	0,7	3/23	13,0
Oeste Potiguar	8/616	1,3	5/31	16,1
TOTAL	11/1.072	1,1	8/54	14,8

SERGIPE				
Mesorregião	Animais		Propriedades	
	n/N	%	n/N	%
Agreste Sergipano	2/208	1,0	1/12	8,3
Sertão Sergipano	1/231	0,4	1/12	8,3
TOTAL	3/439	0,7	2/24	8,3

n = soropositivos; N = testados.

Dos 738 soros sanguíneos avaliados no CE, 24 (3,3%) apresentaram resultados positivos para CAE, prevalência semelhante a observada por Pinheiro et al. (2001), que relataram soropositividade de 1% (40/4019 animais). Na análise das propriedades do CE, 58,3% dos rebanhos positivos estavam localizados na mesorregião MMF, considerada importante bacia leiteira caprina do Ceará. Esses dados corroboram os

achados de Melo e Franke (1997) que observaram prevalência de 40,7% nos rebanhos leiteiros da MMF. Pinheiro et al. (2004) pesquisando criatórios nessa mesorregião, verificaram que 66,7% (4/6) das propriedades apresentavam animais positivos para CAE. Associação entre maior prevalência e sistema leiteiro também foi observado em estudo conduzido na Paraíba, em rebanhos leiteiros, por Silva et al. (2013), com presença de animais positivos em 42,4% das propriedades. Desta forma, a alta ocorrência da CAE nessa mesorregião, pode ser explicada pela grande concentração de animais especializados para a produção leiteira, finalidade de produção observada em 57,1% das explorações, e ainda, predominância do sistema intensivo de criação (confinamento), que aumenta sobremaneira a taxa de contaminação, em virtude do maior contato dos animais com fluídos corporais.

A distribuição dos municípios cearenses com propriedade positivas está demonstrada na Figura 3. Vale ressaltar que a presença de apenas um animal sororeagente ao teste IDGA, caracteriza o criatório como positivo. Na mesorregião Metropolitana de Fortaleza (MMF), 10,5% (14/133) dos caprinos avaliados obtiveram resultado positivo para CAE, sendo que 85,7% (6/7) das propriedades apresentaram animais infectados. No Norte Cearense, 11,5% (9/78) dos caprinos foram identificados como soropositivos. Neste caso, 50% (2/4) das propriedades avaliadas estavam infectadas. Já nas mesorregiões do Noroeste e dos Sertões Cearenses, a prevalência da CAE foi 0,3% (1/331) e 0% (0/196), respectivamente.

O alto percentual de positividade dos rebanhos da MMF demonstra que a CAE está presente nesta mesorregião de forma endêmica, o que torna o quadro preocupante, uma vez que já foi comprovado que a enfermidade incide negativamente na produção leiteira e em sua composição (SMITH; CUTLIP, 1988; GREENWOOD, 1995; TURIN et al., 2005; BIRGEL JÚNIOR et al., 2007; BANDEIRA et al. 2009; BRITO, 2009), ocasionando em perdas significativas ao produtor (CARNEIRO, 2011). Outra questão relevante é o comércio dos animais oriundos desta mesorregião, acarretando na disseminação do vírus. Em estudo sorológico realizado nesse mesmo estado, Pinheiro et al. (2001) constataram que, de acordo com a procedência dos caprinos positivos para a CAE em todo o estado, 55,0% (22/40) dos animais era oriundo da Região Metropolitana de Fortaleza.

Do total de amostras de soro de caprinos coletadas no RN, 1,0% (11/1.072) apresentaram anticorpos contra a CAE (Tabela 1). Em oito propriedades (14,8%) foram encontrados pelo menos um animal reagente ao teste de IDGA. Em um levantamento

realizado por Silva et al. (2005) em três mesorregiões do Estado do Rio Grande do Norte (Agreste Potiguar, Central Potiguar e Oeste Potiguar), uma prevalência de 11% foi identificada para a CAE, sendo estes valores bastante superiores aos detectados neste estudo. Provavelmente, a baixa prevalência encontrada no presente trabalho se deve a coleta ter sido realizada em rebanhos de raça nativas e/ou sem raça definida, nos quais não ocorreu a entrada do vírus, que ocorre comumente pela introdução de animais melhoradores de raças leiteiras. Outro ponto a ser evidenciado é a predominância do sistema extensivo de criação das regiões amostradas, que dificulta o contato entre os animais, um fator considerado de risco para a contaminação pelo CAEV (PINHEIRO et al., 2004).

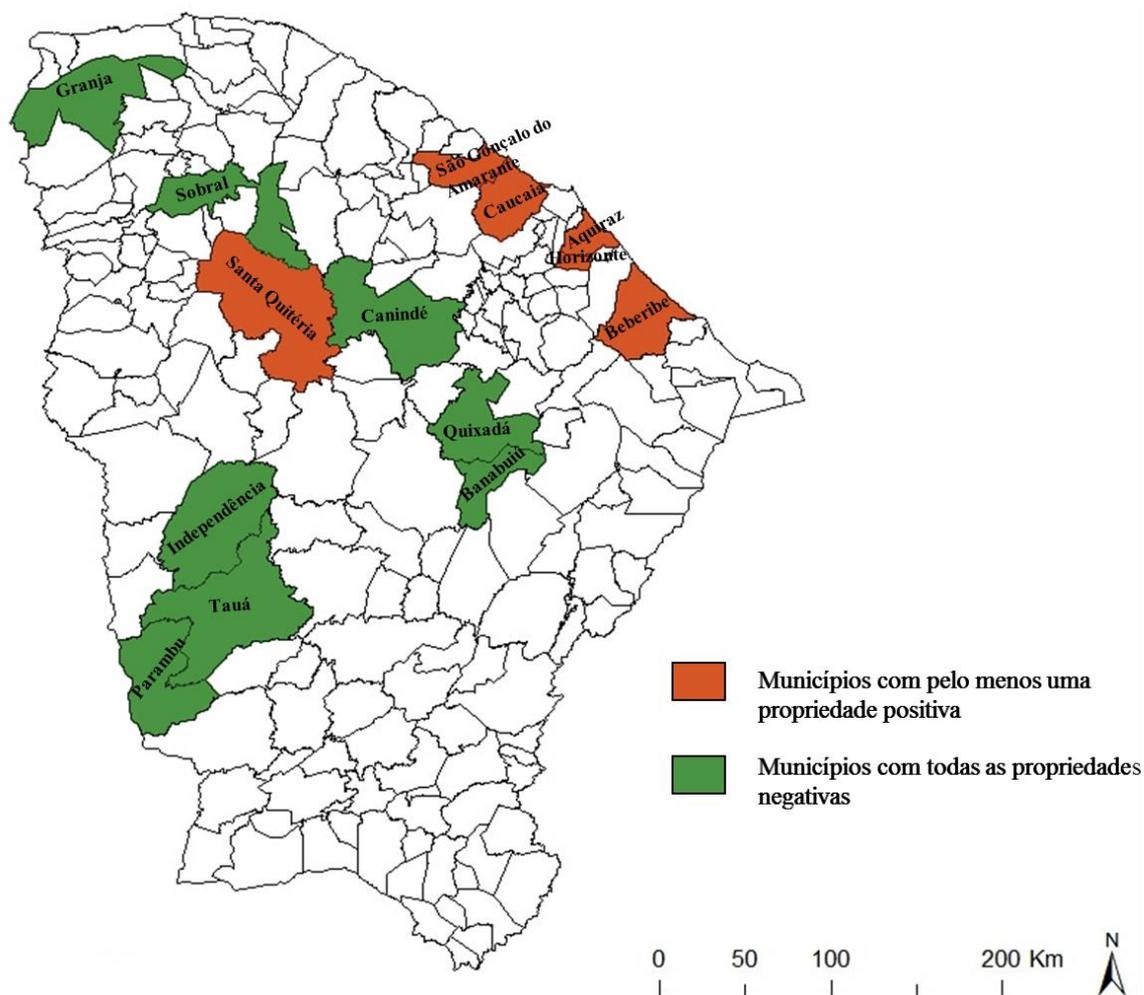
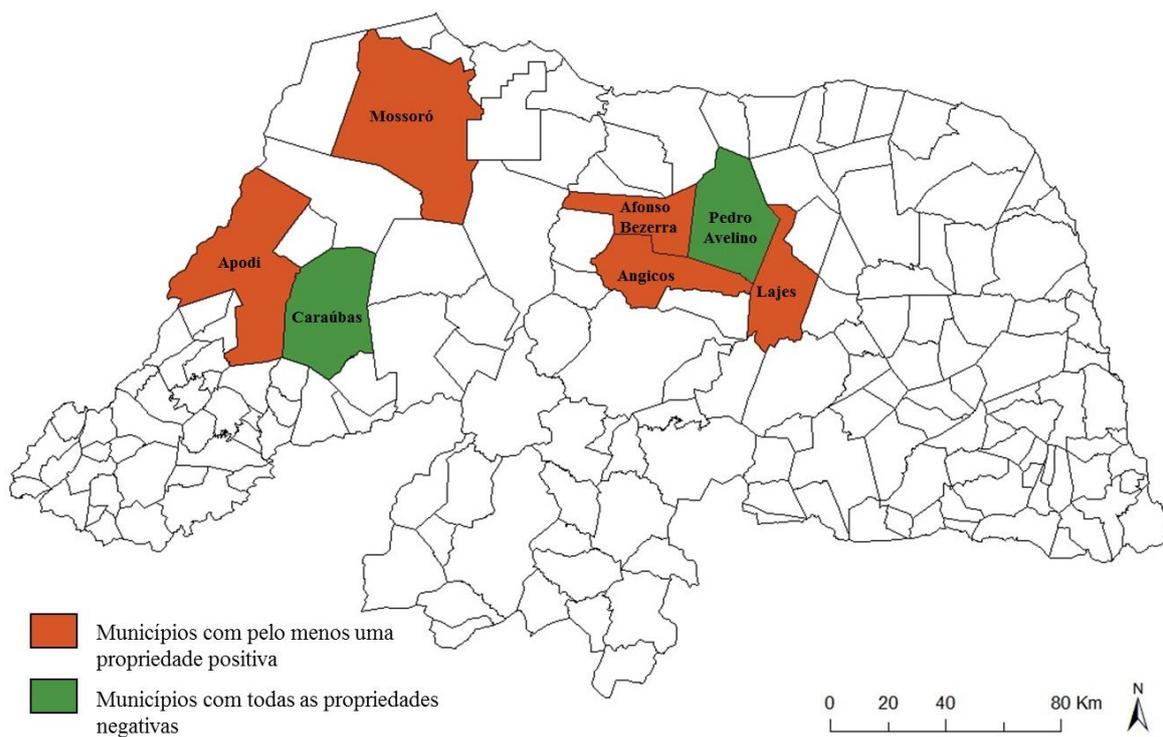


Figura 4. Municípios do Estado do Ceará amostrados para levantamento da prevalência da CAE.

Com relação à distribuição dos animais e criatórios positivos no RN (Figura 5), na mesorregião Central Potiguar, 0,7% (3/456) dos caprinos avaliados apresentaram resultado positivo, sendo que 13,0% (3/23) das propriedades estavam infectadas. No Oeste Potiguar, 1,3% (8/616) dos caprinos foram identificados como soropositivos, observando-se que 16,1% (5/31) das propriedades avaliadas estavam infectadas.



Fonte: Adaptado de <http://www.mapasparacolorir.com.br>

Figura 5. Municípios do Estado do Rio Grande do Norte amostrados para levantamento da prevalência da CAE.

Sergipe apresentou uma prevalência de 0,7% (3/439), a menor dos três estados. Analisando as 24 propriedades amostradas, se observou que duas delas apresentavam animais soropositivos, perfazendo uma ocorrência de 8,3%. A frequência de animais positivos observada neste estudo é inferior a encontrada por Melo et al. (2003), que observaram, neste estado, ocorrência de 4,5%. Este fato é devido, possivelmente, ao universo amostral e a amostragem planejada no presente estudo, abrangendo 24 propriedades em sete municípios, ao passo que aqueles autores realizaram coletas em matadouro, obtendo um número reduzido de amostras (N=47 animais). Segundo Silva et al. (2013), o uso de amostragem por conveniência em estudos soropidemiológicos é

muito comum, porém, em virtude da possibilidade de vieses, há comprometimento da inferência epidemiológica a partir dos resultados.

Analisando o Estado de Sergipe quanto à localização dos focos de infecção para a CAE, pode-se observar que no Agreste Sergipano, 1,0% (2/208) dos caprinos foram identificados como soropositivos, com 8,3% (1/12) de propriedades infectadas. Na mesorregião do Sertão Sergipano, apenas 0,4% (1/231) dos caprinos avaliados apresentaram resultado positivo para CAE, sendo que 8,3% (1/12) das propriedades estavam infectadas (Figura 6).

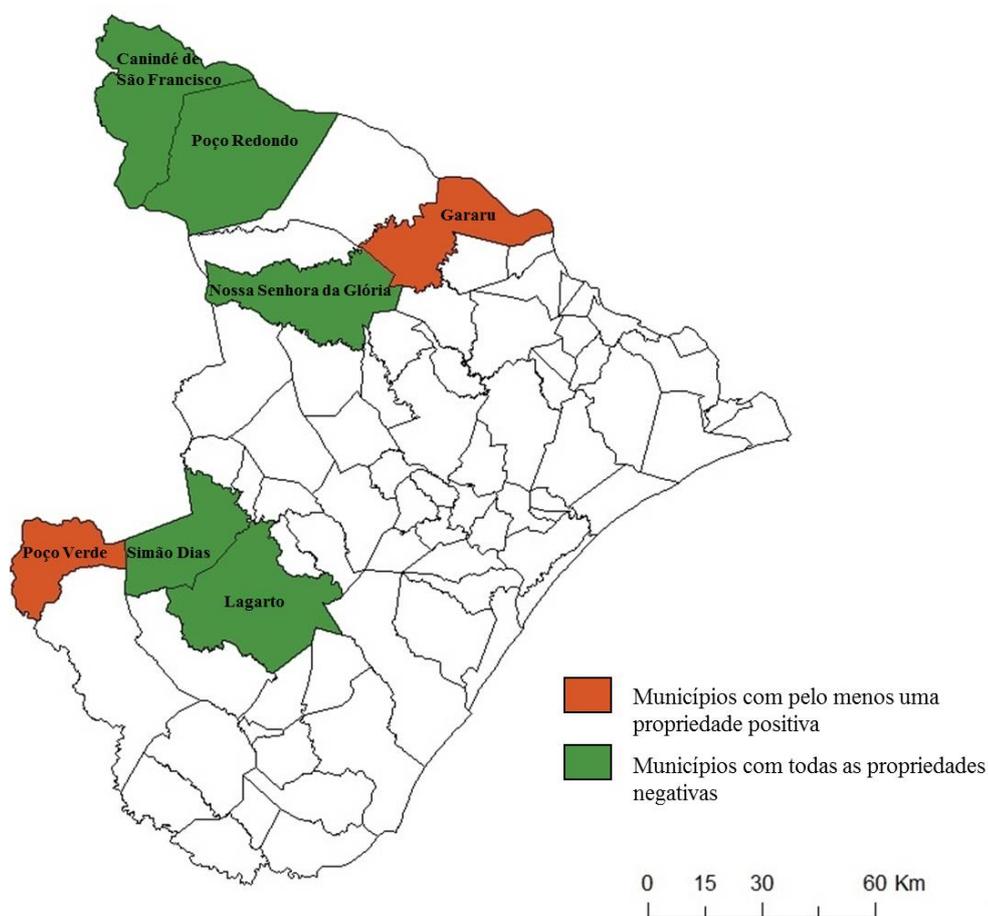


Figura 6. Municípios do Estado do Sergipe amostrados para levantamento da prevalência da CAE.

Vários outros estudos de soroprevalência da CAE foram conduzidos no Nordeste com resultados bastante variáveis. Na Paraíba constatou-se prevalência de 8,2% (49/600) e 8,1% (85/1047) (BANDEIRA et al., 2009; SILVA et al., 2013). Em estudos sorológicos no Piauí encontrou-se uma prevalência de 2,5% (9/360), 0,97% (7/723), 4,1% (34/820) e 3,1% (15/480) (BATISTA et al., 2004; DINIZ, 2011; SILVA, 2011;

SAMPAIO JÚNIOR et al., 2011). Foi encontrada uma prevalência de 22,99% (309/1344) e 3,8% (26/672) no Pernambuco (CALLADO et al., 2003; OLIVEIRA et al., 2006a), de 50,6% no Maranhão (ALVES; PINHEIRO, 1997) e de 13,4% (215/1605), 21,63% (53/245), 0,73% (23/3146), 8,75% (30/343) e 0,29% (2/693) na Bahia (ALMEIDA et al., 2001; EDELWEIS et al., 2001; OLIVEIRA et al., 2006; TORRES et al., 2009; LIMA et al., 2013). As variações na prevalência, muito provavelmente, estão ligadas ao rebanho estudado, tipo racial do manejo utilizado, movimentação de animais entre rebanhos sem um controle sanitário rigoroso (compra/venda e empréstimo de animais, principalmente leiteiros).

No que se refere à comparação da prevalência entre os estados, foi observado que o CE apresentou percentual de positividade significativamente maior em comparação aos demais estados ($p < 0,05$) (Tabela 2). Provavelmente, a maior prevalência dentro desse estado se deve à presença de uma importante bacia leiteira caprina no universo amostral do estudo, com predominância de animais de raças especializadas e regimes intensivos de criação. A demonstração da diferença significativa da prevalência entre os estados também pode ser explicada pela distribuição distinta das estratificações dos grupamentos raciais (Tabela 3). Dentre os animais soropositivos do CE, todos eram puros de origem (PO) (100%) (Saanen, Parda Alpina, Murciana e Anglo Nubiana). Já no RN a totalidade de soro-reagentes pertencia ao grupamento mestiço. Diferentemente dos demais estados, em SE, 66,7% dos animais que obtiveram resultado positivo para CAE eram do grupamento Mestiços e os demais eram SRD.

Analisando o Estado do Ceará, nota-se que os dados deste trabalho são semelhantes aos resultados obtidos por Melo e Franke (1997), que relataram ocorrer diferença significativa na ocorrência de animais puros soropositivos. Contudo, comparando às prevalências de meio sangue e SRD, os resultados são destoantes. Em estudo sorológico realizado em rebanhos do Estado do Tocantins, Sobrinho et al. (2010) encontraram prevalência de 0,6% (2/310) nos animais SRD, onde comprovou-se associação significativa entre raça e a ocorrência da CAE. Os autores afirmaram que uma das causas de menor prevalência nos animais SRD, possivelmente, seria sistema de manejo. Na presente pesquisa, em 71,1% das propriedades do Ceará adotava-se o sistema extensivo de criação.

Tabela 2. Prevalência da CAE nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe.

Estado	Positivos		Negativos		Total	p
	N	%	N	%		
Ceará	24 ^a	3,3	714	96,7	738	
Rio Grande do Norte	11 ^b	1,0	1060	98,9	1072	0,001*
Sergipe	3 ^b	0,7	436	99,3	439	

^aLetras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa ($p < 0,05$)

* Valor obtido através do teste Qui-Quadrado ($p < 0,05$)

Quanto à prevalência por sexo não se comprovou diferença significativa ($p \geq 0,05$) no Ceará, em Sergipe e no Rio Grande do Norte. Esses dados estão discordantes dos obtidos por Pinheiro et al. (2001), que realizando levantamento epidemiológico no Estado do Ceará, mostraram que os machos estavam mais afetados. Com relação à prevalência da CAE por categoria no CE, 3,5%, 2,8% e 2,9% das matrizes, reprodutores e jovens, respectivamente, foram identificados como soropositivos. Já no RN, constatou-se prevalência nas matrizes de 1,2%, de 1,2% nos reprodutores e de 0,6% nos animais jovens (idade: 6 a 12 meses). Em SE foram identificados como soropositivos, 0,4% das matrizes e 1,1% dos jovens, sendo que nenhum reprodutor apresentou anticorpos anti-CAEV. Na análise obtida através do teste Exato de Fisher, não se comprovou associação significativa entre categoria e a ocorrência do lentivírus caprino ($p \geq 0,05$). Bandeira et al. (2009), em estudo realizado no Cariri paraibano, encontraram soropositividade para o lentivírus caprino significativamente maior nos reprodutores (28,3%) em comparação a outras categorias (fêmea jovem (7,2%) e fêmea adulta (5,3%). Ao analisar a categoria dos animais como fator de risco, Diniz (2011) observou maior soroprevalência para reprodutores, com 3,23% (2/62), quando comparada com a prevalência 0,4% (1/245) encontrada em animais jovens ($p < 0,05$).

Estudos relatam a presença do vírus no sêmen de animais infectados (ANDRIOLI et al., 2006 e PAULA, 2008). Desta forma, a presença de reprodutor positivo no rebanho, possui potencial de disseminação do vírus, uma vez que já foi constatada a transmissão do CAEV por inseminação artificial (SOUZA et al., 2013), sendo provavelmente possível por monta natural. Pinheiro et al. (1999) realizaram testes sorológicos em rebanhos no estado do Ceará onde foram implantados programas de melhoramento em raças nativas do Brasil e/ou SRD, e verificaram que a infecção foi

significativamente maior nos machos, puros ou mestiços, indicando que esta categoria pode ser importante fonte de infecção dos rebanhos do Nordeste brasileiro.

Tabela 3. Sexo, categoria animal e grau de sangue de caprinos negativos e positivos para o CAEV nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe.

CEARÁ							
Variável	Estrato	Positivos		Negativos		Total	p
		N	%	N	%		
Sexo	Macho	4 ^a	2,9	133	97,1	137	p≥0,05*
	Fêmea	20 ^a	3,3	581	96,7	601	
	Matriz	16 ^a	3,5	444	96,5	460	
Categoria	Reprodutor	2 ^a	2,8	69	97,2	71	p≥0,05*
	Jovem	6 ^a	2,9	201	97,1	207	
Grau de Sangue	Raças exóticas	24 ^a	5,2	440	94,8	464	P<0,05*
	Mestiço	0 ^b	0,0	179	100	179	
	SRD	0 ^b	0,0	95	100	95	
RIO GRANDE DO NORTE							
Variável	Estrato	Positivos		Negativos		Total	p
		N	%	N	%		
Sexo	Macho	2 ^a	0,9	218	99,1	220	p≥0,05*
	Fêmea	9 ^a	1,1	843	98,9	852	
	Matriz	8 ^a	1,2	656	98,8	664	
Categoria	Reprodutor	1 ^a	1,2	84	98,8	85	p≥0,05*
	Jovem	2 ^a	0,6	321	99,4	323	
Grau de Sangue	Raças exóticas	0 ^a	0,0	37	100,0	37	p≥0,05*
	Mestiço	11 ^a	1,1	1024	98,9	1035	
SERGIPE							
Variável	Estrato	Positivos		Negativos		Total	p
		N	%	N	%		
Sexo	Macho	1 ^a	1,3	77	98,7	78	p≥0,05*
	Fêmea	2 ^a	0,6	359	99,4	361	
	Matriz	1 ^a	0,4	237	99,6	238	
Categoria	Reprodutor	0 ^a	0,0	23	100,0	23	p≥0,05*
	Jovem	2 ^a	1,1	176	98,9	178	
Grau de Sangue	Raças exóticas	1 ^a	0,5	201	99,5	202	p≥0,05*
	Mestiço	2 ^a	2,5	79	97,5	81	
	SRD	0 ^a	0,0	156	100,0	156	

^aLetras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa (p<0,05)

* Valor obtido através do teste Exato de Fisher

As tabelas 4, 5 e 6, mostram os resultados relativos a análise univariável dos fatores de risco da prevalência da CAE nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe, respectivamente. No CE, as variáveis associadas ($p \leq 0,05$) à presença de focos de infecção pelo CAEV foram: criação conjunta de caprinos e ovinos ($p < 0,001$); separação por idade ($p < 0,05$); e solicitação de atestado de animais recém-adquiridos ($p < 0,05$). Com relação ao RN e SE não ocorreram variáveis associadas à infecção pelo CAEV.

Na presente pesquisa, foi observada associação entre a ocorrência de propriedades com animais positivos e a criação consorciada de caprinos e ovinos, contudo, observou-se que os focos da infecção localizaram-se exclusivamente em propriedade que não realizavam tal forma de criação. Este cenário apresentado pode estar relacionado ao fato dos criatórios estarem com maior especialização, ou seja, direcionados para a exploração somente de caprinos, principalmente leiteiros. Estes dados diferem dos observados por Diniz (2011), que não encontrou inferência deste fator sobre a frequência de animais positivos, no Estado do Piauí. Shah et al. (2004), afirmam que a utilização desta forma de criação possibilita a contaminação cruzada entre esta duas espécies, o que não foi observado neste estudo.

Também verificou-se associação entre animais soropositivos e o fator “Solicitação de atestado de animais recém-adquiridos” ($p < 0,05$). Este procedimento ocorre geralmente em criatórios mais especializados e preocupados com a entrada de patógenos no plantel, principalmente a CAE, que é considerada uma doença insidiosa, sendo que o período de infecção para o desenvolvimento de sintomas, muitas vezes leva meses a anos (ALVES, 1999; KONISHI et al. 2011). Desta forma, a utilização de testes de diagnóstico é indispensável para uma estratégia de prevenção e controle eficiente.

A separação dos animais por idade também foi considerada associada significativamente à soroprevalência, o que também demonstra um maior nível de tecnificação quanto às práticas de manejo e cuidados com as crias, em comparação aos demais criatórios.

Em resumo, estas variáveis que demonstram associação estão ligadas aos criatórios que possuem maior grau de adoção de tecnologias e que têm a caprinocultura, principalmente leiteira, como atividade comercial. Desta forma, constatou-se que dentre estes rebanhos considerados positivos, 66,7% das propriedades estavam localizadas na MMF, mesorregião esta que concentra a principal bacia leiteira do estado.

Embora, a origem dos reprodutores não tenha demonstrado associação significativa ($p \geq 0,05$) com a presença do LVC nas propriedades, este é um fator que merece atenção. Na análise das propriedades positivas, a totalidade, adquiriam seus reprodutores de rebanhos externos. Constatou-se, ainda, que dentre estes rebanhos, 66,7% eram oriundos de propriedades circunvizinhas, o que reflete uma prática rotineira nas pequenas explorações, caracterizada por certo rodízio de machos utilizados para acasalamentos. Esta prática é importante dentro do contexto epidemiológico, pois geralmente os machos utilizados são de raças exóticas.

Para a análise multivariável foram escolhidas as variáveis que apresentavam, na análise estatística resultados com $p \leq 0,20$. Sendo assim, no CE foram: aquisição de reprodutores ($p=0,088$); criação conjunta de caprinos e ovinos ($p < 0,001$); vacinação dos animais ($p=0,172$); separação por sexo ($p=0,179$); separação por idade ($p=0,019$); e solicitação atestado de animais recém-adquiridos ($p=0,020$). No RN, foram: identificação dos animais ($p=0,113$) e capacitação de mão-de-obra ($p=0,090$). Já em SE, apenas uma variável foi considerada: higiene das instalações ($p=0,199$). No modelo final de regressão logística, considerando os dados dos três estados amostrados, nenhuma variável foi considerada associada à maior probabilidade de ocorrência de propriedades positivas, tanto ao nível animal como por propriedade. Este dados são similares aos achados de Lara et al. (2013), que conduzindo inquérito sorológico no estado de São Paulo, não identificaram fatores de risco para as LVPR.

Tabela 4. Variáveis associadas ($p \leq 0,20$) à infecção de caprinos por LVC no Estado do Ceará, obtida através de análise univariável.

Variáveis	Nº Total de Propriedades	Nº de Propriedades Positivas	P
Origem dos Reprodutores			
Próprio rebanho	8	0 (0,0%)	
Rebanhos externos	30	9 (30,0%)	0,088**
Realiza identificação dos animais			
Sim	3	0 (0,0%)	
Não	35	9 (25,7%)	0,433
Criação consorciada de caprinos e ovinos			
Sim	24	0(0,0%)	
Não	14	9 (64,3%)	0,000*
Realização de vacinação dos animais			
Sim	32	9 (28,1%)	
Não	6	0 (0,0%)	0,172**
Realização de Vermifugação Estratégica			
Sim	9	3 (33,3%)	
Não	29	6 (20,7%)	0,357
Separação dos animais por sexo			
Sim	27	8 (29,6%)	
Não	11	1 (9,0%)	0,179**
Separação dos animais por idade			
Sim	26	9 (34,6%)	
Não	12	0 (0,0%)	0,019**
Realização de quarentena			
Sim	24	7 (29,1%)	
Não	14	2 (14,3%)	0,264
Solicitação de atestado de animais recém-adquiridos			
Sim	6	4 (66,6%)	
Não	32	5 (15,6%)	0,020**
Realização de tratamento de umbigo			
Sim	34	9 (26,5%)	
Não	4	0 (0,0%)	0,322
Capacitação da Mão-de-obra			
Sim	25	5 (20,0%)	
Não	13	4 (30,7%)	0,360
Possui centro de manejo (aprisco/chiqueiro)			
Sim	34	9 (26,5%)	
Não	4	0 (0,0%)	0,322
Realização da higiene das instalações			
Sim	36	9 (25,0%)	
Não	2	0 (0,0%)	0,578
A propriedade possui área de pasto rotacionado			
Sim	4	2 (50,0%)	
Não	34	7 (20,6%)	0,233

* Variáveis selecionadas pelo Qui-Quadrado ($p \leq 0,20$).** Variáveis selecionadas pelo teste Exato de Fisher($p \leq 0,20$).

Tabela 5. Variáveis associadas ($p \leq 0,20$) à infecção de caprinos por LVC no Estado do Rio Grande do Norte, obtida através de análise univariável.

Variáveis	Nº Total de Propriedades	Nº de Propriedades Positivas	P
Mesorregião			
Central potiguar	23	3 (13,0%)	
Oeste potiguar	31	5 (16,1%)	0,534
Origem dos Reprodutores			
Próprio rebanho	16	1 (6,2,%)	
Rebanhos externos	38	7 (18,4,%)	0,241
Realização de identificação dos animais			
Sim	20	5 (25,0%)	
Não	34	3 (8,8%)	0,113**
Criação consorciada de caprinos e ovinos			
Sim	41	7 (17,1,%)	
Não	13	1 (7,7,%)	0,373
Realização de Vermifugação Estratégica			
Sim	20	3 (15,0%)	
Não	34	5 (14,7,%)	0,634
Separação dos animais por sexo			
Sim	5	1 (20,0%)	
Não	49	7 (14,3%)	0,567
Separação dos animais por idade			
Sim	4	0 (0,0%)	
Não	50	8 (16,0%)	0,516
Realização de quarentena			
Sim	20	4 (20,0%)	
Não	34	4 (11,8%)	0,329
Realização de tratamento de umbigo			
Sim	41	7 (17,1%)	
Não	13	1 (7,7,%)	0,373
Capacitação da Mão-de-obra			
Sim	19	5 (25,3%)	
Não	35	3 (8,6%)	0,090**
Possui centro de manejo (aprisco/chiqueiro)			
Sim	51	8 (15,7%)	
Não	3	0 (0,0%)	0,612
Uso de monta natural			
Sim	52	8 (15,4%)	
Não	2	0 (0,0%)	0,723
Realização de higiene das instalações			
Sim	52	8 (15,4%)	
Não	2	0 (0,0%)	0,723
A propriedade possui área de pasto rotacionado			
Sim	3	1 (33,3,%)	
Não	51	7 (13,7%)	0,388

** Variáveis selecionadas pelo teste Exato de Fisher($p \leq 0,20$).

Tabela 6. Variáveis associadas ($p \leq 0,20$) à infecção de caprinos por LVC no Estado de Sergipe, obtida através de análise univariável.

Variáveis	Nº Total de Propriedades	Nº de Propriedades Positivas	P
Mesorregião			
Agreste sergipano	12	1 (8,3%)	
Sertão sergipano	12	1 (8,3%)	0,761
Sistema de criação			
Extensivo	16	1 (6,3%)	
Semi-intensivo	8	1 (12,5%)	0,565
Finalidade da criação			
Leite	11	1 (9,1%)	
Mista	13	1 (7,7%)	0,717
Origem dos reprodutores			
Próprio rebanho	3	0 (0,0%)	
Rebanhos externos	21	2 (9,5%)	0,761
Realização de identificação dos animais			
Sim	5	0 (0,0%)	
Não	19	2 (10,5%)	0,620
Criação consorciada caprinos e ovinos			
Sim	15	2 (13,3%)	
Não	9	0 (0,0%)	0,380
Realização de vacinação dos animais			
Sim	17	2 (11,8%)	
Não	7	0 (0,0%)	0,493
Realização de Vermifugação Estratégica			
Sim	4	0 (0,0%)	
Não	20	2 (10%)	0,688
Realização de quarentena			
Sim	3	1 (33,3%)	
Não	21	1 (4,8%)	0,239
Solicitação de atestado de animais recém-adquiridos			
Sim	3	1 (33,3%)	
Não	21	1 (4,8%)	0,239
Realização de tratamento de umbigo			
Sim	7	1 (14,3%)	
Não	17	1 (5,9%)	0,507
Capacitação da Mão-de-obra da propriedade			
Sim	10	1 (10,0%)	
Não	14	1 (7,1%)	0,670
Possui centro de manejo (aprisco/chiqueiro)			
Sim	19	2 (10,5%)	
Não	5	0 (0,0%)	0,620
Uso de monta natural			
Sim	17	1 (5,9%)	
Não	7	1 (14,3%)	0,507
Realização da higiene das instalações			
Sim	13	0 (0,0%)	
Não	11	2 (18,2%)	0,199**
A propriedade possui área de pasto rotacionado			
Sim	1	0 (0,0%)	
Não	23	2 (8,7%)	0,917

** Variável selecionada pelo teste Exato de Fisher($p \leq 0,20$).

CONCLUSÕES

Foi possível concluir que o CAEV está presente em baixa frequência nos estados pesquisados. Os principais focos da CAE, no Ceará, encontram-se na mesorregião MMF, onde a caprinocultura é mais voltada para a produção de leite. Porém, nos estados do Rio Grande do Norte e Sergipe, a CAE já afeta rebanhos de menor nível de tecnificação. Nenhuma variável analisada foi considerada associada à maior probabilidade de ocorrência de propriedades positivas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, M.G.A.R.; ANUNCIACÃO, A.V.M.; FIGUEIREDO, A.; et al. Dados sorológicos sobre a presença e distribuição da artriteencefalite caprina (CAE) no Estado da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.1, n.3, p.78-83, 2001.
- ALVES, F. S. F. **Fatores de risco e transmissão da Artrite Encefalite Caprina a Vírus**. Sobral, CE: Embrapa Caprinos, 1999. 17p. (Documento, 29).
- ALVES, F. S. F.; PINHEIRO, R. R. Presença da Artrite-Encefalite Caprina a Vírus (CAEV) no estado do Maranhão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 25.,1997, Gramado. **Anais...** Gramado: Sociedade de Veterinária do Rio Grande do Sul, 1997. p. 278.
- ANDRIOLI, A.; GOUVEIA, A.M.G.; MARTINS, A.S.; et al. Fatores de risco na transmissão do lentivírus caprino pelo sêmen. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, n.8, p.1313 - 1319, 2006.
- ASTUDILLO, V.M. **Encuestas por muestro para estúdios epidemiologicos en poblaciones animales**. Rio de Janeiro: Organización Panamericana de la Salud – Centro Panamericano de Fiebre Aftosa , 1979. 60p.
- BANDEIRA, D.A.; CASTRO, R.S.; AZEVEDO, E.O.; et al. Seroprevalence of caprine arthritis-encephalitis virus in goats in the Cariri region, Paraíba state, Brazil. **The Veterinary Journal**, v.180, n.3, p.399-401, 2009.
- BATISTA, M.C.S.; CASTRO, R.S.; CARVALHO, F.A.A.; et al. Anticorpos anti-lentivírus de pequenos ruminantes em caprinos integrantes de nove municípios piauienses. **Revista Ciência veterinária dos trópicos**, v.7, n.2 e 3, p.75-81, 2004.
- BIRGEL JÚNIOR, E. H.; CESTARI, V.; SAMPAIO, R. M.; et al. Influência da infecção pelo vírus da Artrite-Encefalite Caprina nas características físico-químicas e celulares do leite de caprinos. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.74, n.3, p.199-206, 2007.
- BRITO, R.L.L. **Implicações da Artrite-Encefalite Caprina na reprodução, produção e na qualidade de leite de cabras**. 2009. 109 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral.

- CALLADO, A.K.C.; FALCÃO, L.P.C.A.; CASTRO, R.S.; et al. Levantamento sorológico para CAE em caprinos leiteiros do estado de Pernambuco. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO, 11.; CONGRESSO BRASILEIRO, 5.; CONGRESSO NORDESTINO DE BUIATRIA, 3., 2003, Salvador. **Anais...** Salvador: Associação Brasileira de Buiatria, 2003. p.50.
- CARNEIRO, F.F.D. **Perdas econômicas decorrentes da Artrite-Encefalite Caprina em rebanho leiteiro.** 2011. 97 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral.
- DINIZ, B.L.M. **Estudo zoonosológico da caprinocultura e da ovinocultura, e soroprevalência das lentiviruses de pequenos ruminantes na microrregião do alto médio gurguéia, na região sul do Piauí.** 2011. 179 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Piauí, Teresina.
- EDELWEIS, G.; TIGRE, D.; NORONHA, R.; et al. Ocorrência de anticorpos contra o vírus da Artrite Encefalite Caprina em caprinos jovens de diferentes municípios do estado da Bahia. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 28., 2001, Salvador. **Anais...** Salvador: 2001.
- FRANKE, C.R. Uma virose emergente ameaça o rebanho caprino nacional: Artrite-encefalite caprina(CAE). **Revista Bahia Agrícola**, v.2, n.3, p. 24-27, 1998.
- GOUVEIA, A.M. **Padronização de microtécnica de imunodifusão em gel de agarose para diagnóstico de lentivírus Pneumonia Progressiva Ovina (OPP) - Maedi-Visna (MVV) - Artrite Encefalite Caprina (CAEV).** Sobral, 1994. p.4 (mimeografado).
- GREENWOOD, P. L. Effects of Caprine Arthritis-Encephalitis Virus on productivity and health of dairy goats in New South Wales, Australia. **Preventive Veterinary Medicine**, v.1-2, n.22, p.71-87, 1995.
- HOSMER, D.W.; LEMESHOW, S. **Applied logistic regression.** 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 2000. 375p.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. [2012]. **Pesquisa Pecuária Municipal.** Disponível em: <www.ibge.br/sidra> Acesso em: 10/01/2014.

- KONISHI, M.; NAGURA, Y.; TAKEI, N.; et al. 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.; VILLALOBOS, E.M.C.; CUNHA, E.M.S.; et al. Inquérito sorológico de lentivirose 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.; COSTA, J.N.; SOUZA, T.S.; et al. Inquérito soroepidemiológico do lentivírus caprino e perfil das criações de caprinos na região do Baixo Médio São Francisco (BA). **Arquivos do Instituto Biológico**, v.80, n.3, p.288-296, 2013.
- 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, Brasil. **Ciência Rural**, v.27, n.1, p.113-177, 1997.
- MELO, C. B.; CASTRO, R. S.; OLIVEIRA, A. A.; et al. Estudo preliminar sobre a infecção por lentivírus de pequenos ruminantes em ovinos e caprinos de Sergipe. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE BUIATRIA, 5., 2003, Salvador. **Anais...** Salvador: SBB, 2003. p.47-48.
- OIE. World Organization for Animal Health [2008]. Artritis/encefalitis caprina y Maedi-Visna. Manual de la OIE sobre animales terrestres. Disponível em: <http://web.oie.int/esp/normes/mmanual/pdf_es_2008/2.07.03-04.%20Artritis-Encefalitis%20caprina%20y%20Maedi%20Visna.pdf>. Acesso em: 10/01/2014.
- OLIVEIRA, B.F.L.; BERGAMASCHI, K.B.; CRUZ, M.H.C.; et al. Prevalência de lentivirose em rebanhos caprinos e ovinos na região sudoeste da Bahia. In: XII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UESC, 12., 2006, Ilhéus. **Anais...** Ilhéus: Universidade Estadual de Santa Cruz, 2006, p. 134-135.
- OLIVEIRA, M.M.M.; CASTRO, R.S.; CARNEIRO, K.L.; et al. 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, 2006a.
- PAULA, N.R.O. **Parâmetros clínicos, hematológicos, sorológicos e reprodutivos em reprodutores natural e experimentalmente infectados com CAEV**. 2008. 193f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza.

- PINHEIRO, R.R., GOUVEIA, A.M.G., ANDRIOLI, A. Prevalência da Artrite Encefalite Caprina em reprodutores caprinos nas principais regiões leiteiras do Estado do Ceará. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. v. 23, n.3, p. 421-423, 1999.
- PINHEIRO, R.R.; GOUVEIA, A.M.G.; ALVES, F.S.F. Prevalência da infecção pelo vírus da Artrite-Encefalite Caprina no Estado do Ceará, Brasil. **Ciência Rural**, v.31, n.3, p.449-454, 2001.
- PINHEIRO, R.R.; GOUVEIA, A.M.G.; ALVES, F.S.F.; et al. Perfil de propriedades no estado do Ceará relacionado à presença do lentivírus caprino. **Ciência Animal**, v.14, n.1, p.29-37, 2004.
- SAMPAIO JÚNIOR, A.; BATISTA, M.C.S.; CRUZ, M.S.P.; et al. Prevalência da infecção por lentivírus de pequenos ruminantes em caprinos em Teresina, Piauí. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.63, p.757-760, 2011.
- SHAH, C.; HUDER, J. B.; BÖNI, J.; et al. Direct evidence for natural transmission of small-ruminant Lentiviruses of subtype A4 from goat to sheep and vice versa. **Journal of Virology**, v.78, n.14. p.7518-7522, 2004.
- SILVA, F. L. R.; ARAÚJO, A. M. Desempenho produtivo em caprinos mestiços no semi-árido do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n. 4, p.1028-1035, 2000.
- SILVA, J. S.; DE CASTRO, R. S.; MELO, C. B.; et al. Infecção pelo Vírus da Artrite Encefalite Caprina no Rio Grande do Norte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, n.6, p.726-731, 2005.
- SILVA, M.L.C.R.; CASTRO, R.S.; MAIA, R.C.; et al. 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.
- SILVA, R.A.B. **Caracterização Epidemiológica das Lentivirose de Pequenos Ruminantes na Microrregião Homogênea de Teresina**. Piauí. 2011. 90f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) Universidade Federal do Piauí, Teresina.
- SMITH, M. C.; CUTLIP, R. Effects of infection with Caprine Arthritis-Encephalitis Virus on milk production in goats. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v.193, p.63-67, 1988.

SOBRINHO, P.A.M.; RAMOS, T.R.R.; FERNANDES, C.H.C.; et al. 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.117-124, 2010.

SOUZA, KC.; PINHEIRO, R.R.; SANTOS, D.O.; et al. Transmission of the caprine arthritis–encephalitis virus through artificial insemination. **Small Ruminant Research**, v.109, p.193-198, 2013.

TORRES, J.A.; CAMPOS, G.S.; FREITAS, M.M.; et al. 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.

TURIN, L.; PISONI, G.; GIANNINO, M. L.; et al. Correlation between milk parameters in CAEV seropositive and negative primiparous goats during an eradication program in Italian farm. **Small Ruminant Research**, v.57, p.73-79, 2005.

ZAR, J.H. **Biostatistical analysis**. 4.ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1999. 663p.

CAPÍTULO 3

**ASPECTOS SANITÁRIOS DA CAPRINOCULTURA NOS ESTADOS DO
CEARÁ, RIO GRANDE DO NORTE E SERGIPE
(SANITARY CHARACTERIZATION OF GOAT PRODUCTION IN CEARA,
RIO GRANDE DO NORTE E SERGIPE STATES)**

RESUMO

Objetivou-se determinar o perfil sanitário atual do sistema de produção de caprinos nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe. Por tanto, foram aplicados questionários abordando temas relativos às práticas sanitárias. Nos três estados pesquisados a verminose foi a principal enfermidade encontrada. Como método de controle, a totalidade dos produtores do Ceará indicaram a vermifugação, com exceção de 15 produtores da Mesorregião Noroeste Cearense que utilizavam outros métodos (separação por faixa etária, rotação de pastagem e utilização do Famacha). A vermifugação foi relatada em todas as propriedades do Rio Grande do Norte e Sergipe. A utilização do Famacha foi constatada, apenas na Mesorregião Noroeste Cearense, com aplicação do método em 47,1% (8/17) das propriedades. Percentuais acima de 90,0% das propriedades nas mesorregiões estudadas do RN e de SE continham relatos de diarreia, sintoma característico de gastroenterite verminótica. No CE, as Mesorregiões Noroeste Cearense e Norte Cearense apresentaram 100,0% de presença de diarreia, e 70,0% e 85,7% de relatos, respectivamente, para a MMF e Mesorregião Sertões Cearense. A adoção de medidas para tratamento e controle da linfadenite caseosa foi realizada na grande maioria das propriedades dos estados do CE e RN. Já em SE, duas (16,67%) propriedades da Mesorregião Agreste Sergipano afirmaram não realizar tais medidas. A miíase é descrita como uma das principais enfermidades que acometem os caprinos nos estados do Rio Grande do Norte e Sergipe. Com relação aos cuidados com os recém-nascidos, pode-se observar que a realização do corte e desinfecção do umbigo foi relatada em todas as propriedades dos diferentes estados. Com relação à vacinação do rebanho, no CE, somente na mesorregião Metropolitana de Fortaleza foi observada taxa de aplicação de 100,0%, sendo que as demais mesorregiões apresentaram índices em torno de 70,0%. A vacina contra clostridiose era administrada mais frequentemente, dentre os estados. Quanto à solicitação de assistência técnica, observou-se que a maioria dos criatórios recebiam algum tipo de assistência técnica, com exceção da mesorregião Norte Cearense. De modo geral, a frequência situou-se entre 50,0% e 100,0%. Diante do exposto, conclui-se que a exploração de caprinos nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe é realizada com baixa adoção de tecnologia de manejo sanitário, acarretando em elevadas taxas de enfermidades, o que compromete o desempenho produtivo dos animais.

Palavras chave: Enfermidades, manejo sanitário, caracterização zoonosológica.

ABSTRACT

This study aimed to determine the current health profile of goat production in the of Ceará, Rio Grande do Norte and Sergipe states. For data collection, a questionnaire was applied, approaching the sanitary aspects of the flocks. In the three states surveyed parasitosis was the main disease found. As a method of control, all producers of Ceará indicated vermifugation, with the exception of 15 producers Northwest Ceará mesoregion using other methods (separation by age group, pasture rotation and use of Famacha). This method has been reported in all of Rio Grande do Norte and Sergipe properties. The use of Famacha was observed only in Northwest Ceará mesoregion, with application of the method in 47,1 % (8/17) of the properties. Percentages above 90,0% of the properties in the regions studied RN and SE contained reports of diarrhea, characteristic symptom of endoparasitosis. In the CE, the Northwest and North Ceará mesoregions showed 100,0% of presence of diarrhea, and 70,0% and 85,7% of reports, respectively, for the MMF and Hinterland of Ceará Mesoregion. The adoption of measures taken to treat and control Lymphadenitis Caseous was performed in all the of mesoregion CE and RN states. However, two (16,67%) properties Wild of Sergipe mesoregion said not perform such measurements. The myiasis is described as one of the major diseases that affect the goats in the states surveyed, mainly in the state of Rio Grande do Norte and Sergipe. The care of newborns, such as cutting and disinfection of the umbilicus was reported in all the properties of the different states. The vaccination of the flock in CE, the Metropolitan Fortaleza mesoregion, cover 100,0% of the properties, and the other mesoregions presented rates around 70,0%. RN properties showed 95,7% of vaccination percentage in Central Potiguar mesoregion, where the most frequent was against rabies, followed by clostridiosis association to rabies. Vaccination was performed in only 54,8% in the West Potiguar, being the clostridiosis the most common. Sergipe producers reported application levels above 66,0%, with clostridiose vaccine the most commonly used. About the technical assistance services, it was observed that the frequency was between 50,0% and 100,0%. Professionals from public institutions had the highest participation within each state. Given the above, it is concluded that exploitation of goats in the of Ceará, Rio Grande do Norte and Sergipe states is performed with low adoption of health management technology, resulting in high rates of disease, which compromises the performance of the animals .

Key words: Diseases, health management, zoosanitary characterization.

INTRODUÇÃO

A exploração de pequenos ruminantes é uma atividade desenvolvida em todos os continentes, sobretudo nos trópicos, atuando como fonte geradora de emprego e renda (SIMPLÍCIO et al. 2003). De acordo com Gouveia (2003), a caprinocultura brasileira divide-se em dois segmentos distintos: o tradicional, de grande importância social, e o tecnificado, de importância maior econômica, mais moderno e produtivo, mostrando-se como uma possibilidade de agronegócio para produção de carne, leite e pele. Embora devam ser abordados de forma diferenciada, os dois segmentos apresentam características comuns, tais como: a falta de conhecimento sobre manejo sanitário e nutricional.

O Brasil possui um rebanho caprino da ordem de 8.646.463 animais, dos quais 90,7% estão concentrados na região Nordeste do País (IBGE, 2012). Embora expressivo, pesquisas vêm demonstrando limitado desempenho produtivo desta espécie na região, muito provavelmente em decorrência da precariedade do manejo alimentar, sanitário e reprodutivo, aliado ao fato da inexistência de escrituração zootécnica (PINHEIRO et al., 2000; COSTA et al., 2008; SILVA et al., 2011), o que compromete seriamente o desenvolvimento da atividade.

A sanidade animal merece atenção especial por ser uma questão de saúde pública, além de que, problemas sanitários aumentam os custos de produção, diminuem a produtividade do rebanho e restringem o comércio de animais, de seus produtos e subprodutos. De acordo com Almeida et al. (2010), um adequado manejo sanitário busca preservar a saúde dos animais, controlando ou eliminando doenças de modo a maximizar os índices produtivos e de rentabilidade do rebanho. Apesar da importância socioeconômica da atividade para o Nordeste brasileiro, o perfil sanitário dos criatórios ainda é pouco conhecido.

Considerando que o primeiro passo para a melhoria do status sanitário dos rebanhos é caracterização dos sistemas, o objetivo deste trabalho é determinar o perfil sanitário atual dos sistemas de produção de caprinos no Nordeste dando especial atenção aos estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho é parte integrante do projeto intitulado: *ESTUDO ZOOSSANITÁRIO DA CAPRINOCULTURA E OVINOCULTURA TROPICAL: Epidemiologia, riscos e impacto econômico das enfermidades*, aprovado pelo CNPq-MAPA, no edital N° 64 de 2008.

O presente estudo foi conduzido em três estados do Nordeste brasileiro, sendo eles: Ceará (CE), Rio Grande do Norte (RN) e Sergipe (SE). O universo amostral deste estudo foi delineado da seguinte forma: três critérios mínimos foram utilizados para selecionar os municípios que participariam do estudo: ser efetivamente relevante em densidade de rebanho caprino (1); abrigar um arranjo produtivo organizacional que demonstre interesse em participar do projeto (2) e dispor de uma estrutura mínima institucional de apoio (3).

De cada estado, foram selecionadas as mesorregiões de maior efetivo e importância para a caprinocultura. No Ceará, as mesorregiões dos Sertões Cearenses, Metropolitana de Fortaleza (MMF), Noroeste Cearense e Norte Cearense compuseram o universo amostral. O Estado do Rio Grande do Norte foi representado pela Mesorregião Central Potiguar e Mesorregião Oeste Potiguar. Em Sergipe a pesquisa foi realizada nas Mesorregiões do Agreste Sergipano e do Sertão Sergipano. As localizações dos municípios nos estados amostrados encontram-se nas Figuras 1, 2 e 3.

A coleta de dados foi realizada através da aplicação de um questionário contendo questões relacionadas ao manejo sanitário dos rebanhos (Anexo 1). Foi utilizada uma amostragem não probabilística para selecionar as propriedades, já que não existe uma listagem representativa dos criadores de caprinos e ovinos no Estado. O questionário foi aplicado em 38, 54 e 24 propriedades produtoras de caprinos do CE, RN e SE, respectivamente. Os dados foram tabulados e a análise realizada com auxílio do Microsoft® Office Excel® 2007.

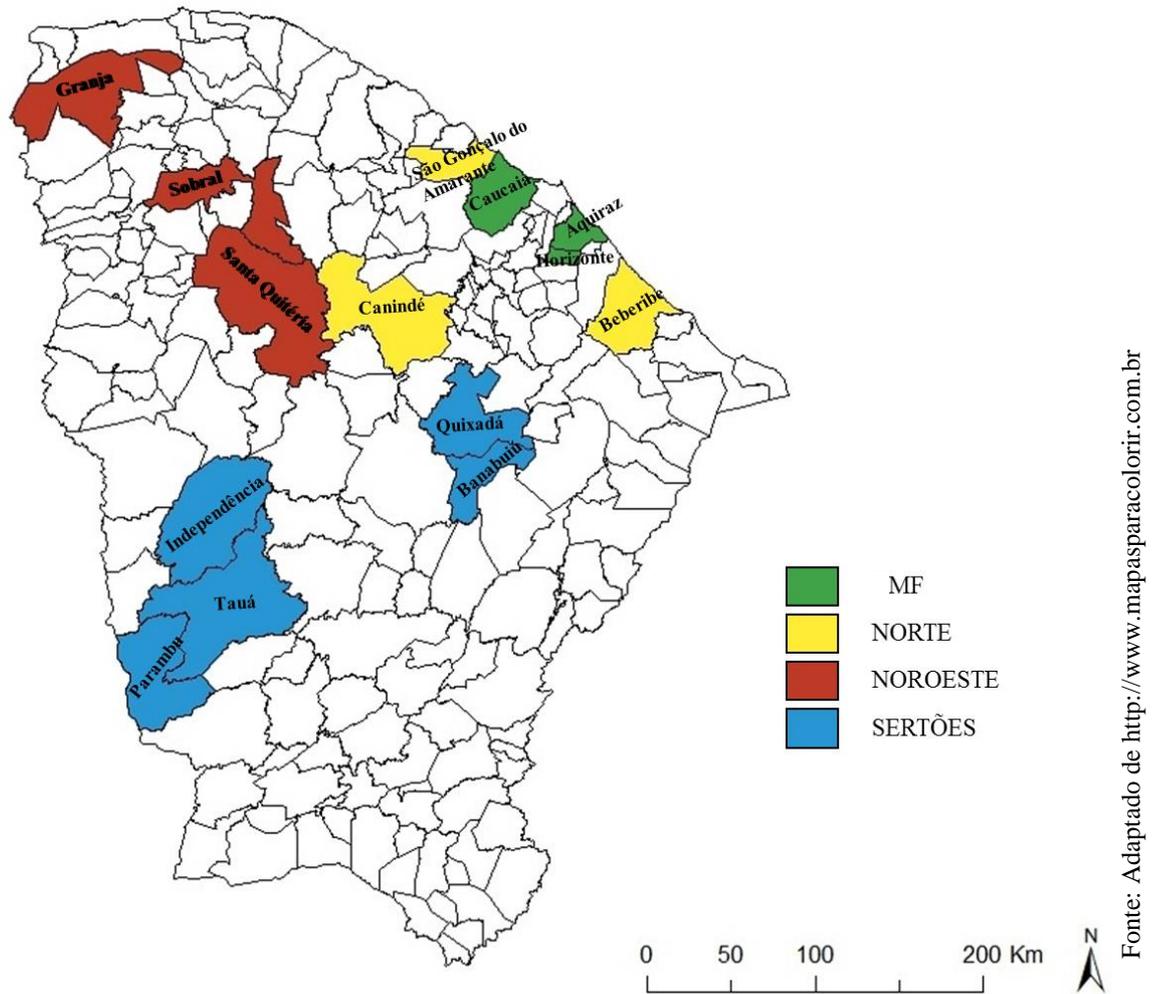


Figura 1. Municípios do Estado do Ceará onde foi realizada a pesquisa.

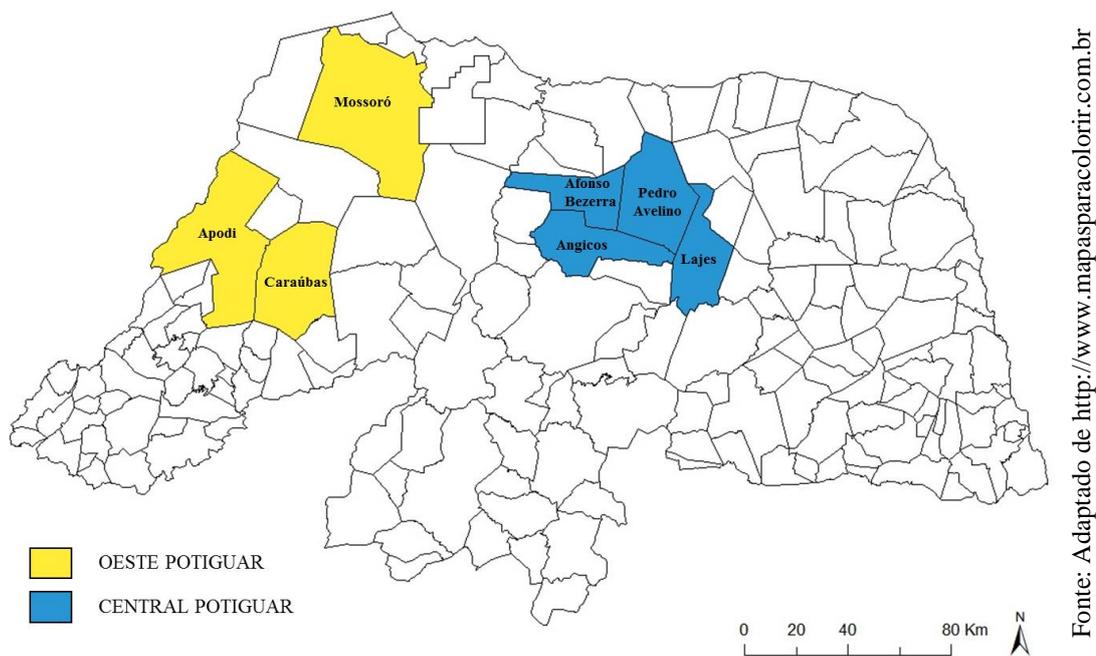


Figura 2. Municípios do Estado do Rio Grande do Norte onde foi realizada a pesquisa.

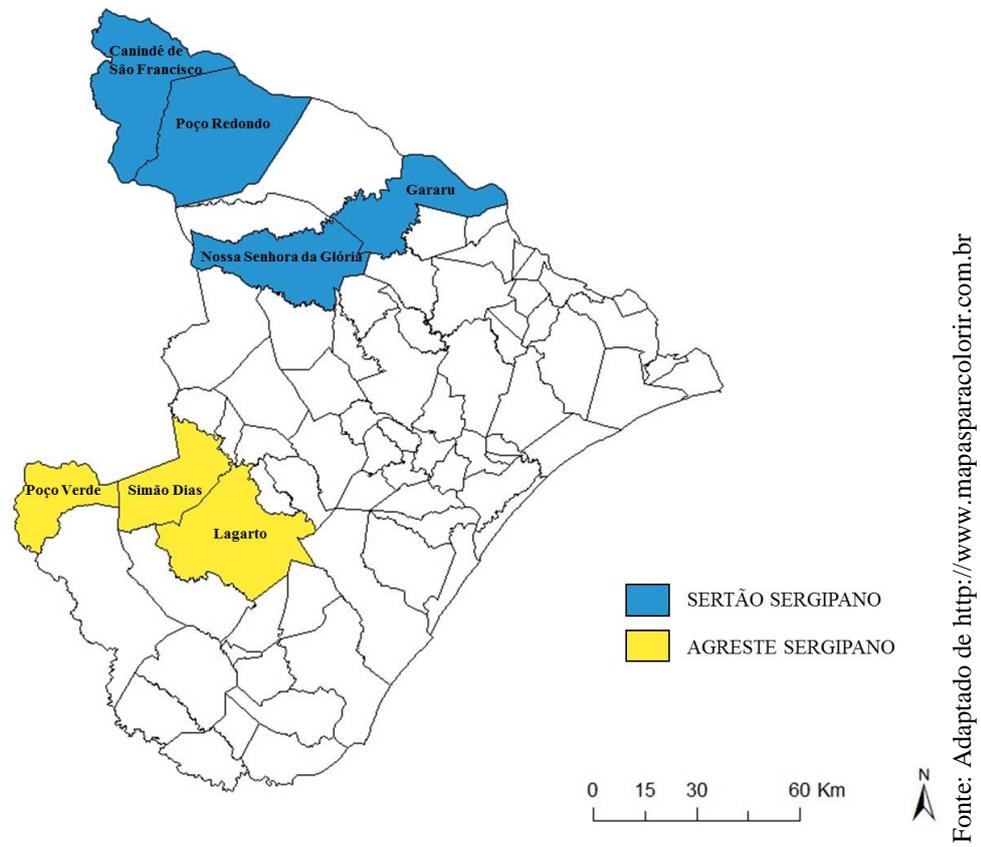


Figura 3. Municípios do Estado de Sergipe onde foi realizada a pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de ocorrência das enfermidades nas propriedades produtoras de caprinos do Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe estão descritos, respectivamente, nas Tabelas 1, 2, 3 e 4. Nos três estados pesquisados, a verminose estava presente em todas as propriedades (100%), sendo descrita como a principal enfermidade que acomete o rebanho caprino. Estes percentuais são superiores aos encontrados por Pinheiro et al. (2000), que ao estudarem os criatórios de caprinos no Ceará, relataram que 81,9% apresentavam problemas com anemia e edema de barbela, sintomas característicos de verminoses. Silva et al. (2005), em pesquisa realizada em rebanhos leiteiros no Estado do Rio Grande do Norte, encontraram percentuais de 80,0% das propriedades afetadas por nematódeos. Segundo Cezar et al. (2008) e Vieira (2005), as infecções por nematódeos gastrintestinais causam um grande impacto negativo na criação de ruminantes, acarretando em retardo do crescimento e aumento da mortalidade nas categorias mais susceptíveis.

Quando questionados sobre as medidas de controle de verminose utilizadas na propriedade, 94,7% dos produtores do Ceará indicaram a vermifugação (Tabela 5). A utilização deste método de controle foi relatada em todas as propriedades do Rio Grande do Norte e Sergipe. Particularmente, os produtores de duas mesorregiões do Ceará afirmaram realizar a aplicação de outros métodos, como rotação de pastagem, separação por faixa etária e realização do método Famacha. Vale ressaltar que utilização do Famacha foi constatada, apenas na mesorregião Noroeste do Ceará, com aplicação do método em 47,1% (8/17) das propriedades. Este fato deve-se, em parte, pela divulgação desta tecnologia pela Embrapa Caprinos e Ovinos que se encontra na região. Os resultados deste estudo são similares aos encontrados por Lima et al. (2013), na região do Baixo Médio São Francisco (BA), que relataram um alto percentual de realização da prática de desverminação dos animais (95,65%).

Segundo Vieira (2005), a aplicação do vermífugo deve ser realizada com a devida orientação, no sentido de evitar o desenvolvimento de resistência parasitária medicamentosa. O mesmo autor afirma que práticas de manejo, como separação por faixa etária e rotação de pastagem auxiliam na prevenção da contaminação por parasitas gastrintestinais. Considerando os estados estudados, estas práticas não foram descritas na grande maioria das propriedades o que provavelmente esclarece a alta infestação por

esta enfermidade. O método Famacha mostra-se como uma prática imprescindível no controle da verminose, pois além de ser de fácil aplicação, reduz o número de tratamentos aplicados, o que diminui o aparecimento da resistência a antihelmínticos (MOLENTO, 2000). De maneira geral, no Ceará há uma maior diversificação nas medidas de controle da verminose.

Com relação aos casos de diarreia, sintoma característico de gastroenterite verminótica, percentuais acima de 90,0% das propriedades nas mesorregiões estudadas do RN e de SE relataram esta sintomatologia. No CE, as mesorregiões Noroeste Cearense e Norte Cearense apresentaram 100,0% de relatos de presença de diarreia. Para a mesorregião Metropolitana de Fortaleza e mesorregião Sertões Cearense verificou-se 70,0% e 85,7%, respectivamente.

Dentre os criatórios de caprinos, verificou-se a presença de outras enfermidades de grande importância sanitária e que causam problemas no desenvolvimento dos animais acometidos, como a linfadenite caseosa (LC) e a miíase. Com relação à ocorrência do “caroço”, sintomatologia indicativa da linfadenite caseosa, no CE, foram encontradas ocorrências de 90,0%, 71,4%, 100,0% e 50,0%, nas mesorregiões Noroeste Cearense, MMF, Sertões Cearense e Norte Cearense, respectivamente. Avaliando as duas mesorregiões estudadas do RN, observou-se que a Central Potiguar apresentou 100,0% de ocorrência e a Oeste Potiguar, 96,77%. Já em Sergipe, a presença de LC foi observada em 100,0% dos criatórios de ambas as mesorregiões. Esses resultados se assemelham aos encontrados por Lima et al. (2013) e Silva et al. (2005) que relataram, respectivamente, a prevalência desta enfermidade por 95,65% e por 97,6% dos caprinocultores e estão próximos dos achados por Pinheiro et al. (2000), que encontraram 66,9% de propriedades com ocorrência de “caroço”. De acordo com Santos et al. (2011), em 57,30% das criações de caprinos e ovinos na microrregião de Patos (PB) foi observada a presença de linfadenite. É importante ressaltar que nem todos os casos de hipertrofia do gânglio linfático estão associados a esta enfermidade. Outras patologias ou, até mesmo, práticas de manejo, como a vacinação fora das recomendações, por exemplo, podem produzir sintomatologia semelhante (PINHEIRO et al., 2000). Por este motivo, a associação da anamnese com o exame clínico adequado, levando em consideração a localização das lesões, é de grande valia para o diagnóstico sendo que a confirmação do agente etiológico deverá ser feita através de exame laboratorial (ALVES et al., 2007).

Em virtude das grandes perdas para a ovinocaprinocultura decorrentes da linfadenite caseosa (ALVES et al., 2007), torna-se imprescindível a implementação de medidas visando controle desta enfermidade. A adoção de medidas para o tratamento e controle da linfadenite caseosa foi realizada na grande maioria das propriedades dos estados do CE (Tabela 5 e 6). Dois (16,67%) produtores da mesorregião do Agreste Sergipano e um (3,2%) do Oeste Potiguar, afirmaram não realizar tais medidas. Dentre as práticas relatadas, a drenagem do abscesso e posterior cauterização com tintura de iodo a 10% foi a mais observada. Vale ressaltar que além do tratamento adequado, o isolamento do animal acometido é fundamental para evitar a disseminação da infecção. Tal prática, somente foi constatada em três mesorregiões do CE, sendo observadas frequências de 22,2%, 20,0% e 47,1% para os Sertões Cearenses, MMF e Noroeste, respectivamente.

Outro ponto observado é a ocorrência da utilização de formol no tratamento do abscesso, realizado em 20,0% das propriedades da mesorregião MMF (CE) e em 6,7% da mesorregião Oeste Potiguar. No entanto, Alves e Pinheiro (2003) afirmam que embora constatada a destruição do microrganismo *Corynebacterium pseudotuberculosis* com a aplicação de solução de formol a 10% diretamente no linfonodo, diversos problemas e transtornos têm sido observados com relação a utilização desta prática, o aparecimento de fibrose, evolução da necrose, destruição dos tecidos epitelial e muscular adjacentes e provável comprometimento do osso mais próximo. Além disto, estes autores alertam para um problema de saúde pública, pois o formol é uma droga mutagênica, teratogênica e cancerígena e não sendo bem aplicado pode deixar resíduos na carne.

A presença de mífase é descrita como uma das principais enfermidades que acometem os caprinos nos estados pesquisados, principalmente, nos estado do Rio Grande do Norte e Sergipe. Outros estudos conduzidos no Nordeste brasileiro são similares aos encontrados no presente trabalho, com incidência em criatórios de caprinos de 86,96% na Bahia (LIMA et al., 2013) e de 85,7% em Pernambuco (ALENCAR et al., 2010). A alta incidência da mífase está relacionada com a precariedade de práticas preventivas de manejo sanitário e, principalmente, com a ausência de inspeção periódica dos animais do rebanho. Este fato fica evidente, quando se observa a frequência com que os produtores inspecionam e tomam os devido cuidados com ferimentos superficiais, que variava de 0,0% a 100%. Macêdo et al. (2008), estudando os casos de doenças de pele em ovinos e caprinos, no semiárido dos

Estados da Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte, encontraram dados que reforçam a utilização de práticas preventivas que controlam a miíase, como cura do umbigo de animais recém-nascidos e tratamento das lesões decorrentes de traumas, bem como a inspeção diária do rebanho, contribuindo para a identificação e tratamento dos animais feridos, precocemente. Afirmaram ainda, que ferimentos com arame farpado e farpas de troncos de madeira e árvores, mostram-se como importantes portas de entrada para a postura das moscas.

Outras enfermidades encontradas no presente trabalho de relevância na caprinocultura, são a broncopneumonia, ectima contagioso, pododermatite e pediculose.

Tabela 1. Número e percentual de propriedades afetadas pelas principais enfermidades de caprinos, segundo informações dos produtores nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe.

Enfermidade/ Sinal Clínico	Ceará		Rio Grande do Norte		Sergipe	
	(n/N)	%	(n/N)	%	(n/N)	%
Verminose	38/38	100,0**	54/54	100,0	24/24	100,0
Diarreia	34/38	89,5 ^{a*}	50/54	92,6 ^a	22/24	91,7 ^a
Linfadenite Caseosa	33/38	86,8 ^a	53/54	98,1 ^b	24/24	100,0 ^{ab}
Broncopneumonia	34/38	89,5 ^a	54/54	100,0 ^b	24/24	100,0 ^{ab}
Ectima Contagioso	29/38	76,3 ^a	38/54	70,4 ^a	23/24	95,8 ^b
Pododermatite	12/38	31,6 ^a	45/54	83,3 ^b	24/24	100,0 ^c
Clostridioses	8/38	21,1 ^a	3/54	5,6 ^b	0/24	0,0 ^b
Raiva	1/38	2,6 ^a	5/38	9,3 ^a	0/24	0,0 ^a
Miíase	26/38	68,4 ^a	54/54	100,0 ^b	24/24	100,0 ^b
Pediculose	24/38	63,2 ^a	36/54	66,7 ^a	24/24	100,0 ^b
Outras	6/38	15,8 ^a	2/38	3,7 ^b	16/24	66,7 ^c

n = número de propriedades afetadas pela enfermidade; N = número de propriedades avaliadas.

*Letras minúsculas iguais na mesma linha: as médias não apresentam diferenças significativas, pela prova de qui-quadrado, a 95% de confiança.

**Não foi possível realizar a análise.

Tabela 2. Número e percentual de propriedades afetadas pelas principais enfermidades de caprinos, segundo informações dos produtores no Estado do Ceará.

Enfermidade/ Sinal Clínico	Sertões		MMF		Noroeste		Norte	
	(n/N)	%	(n/N)	%	(n/N)	%	(n/N)	%
Verminose	10/10	100,0	7/7	100,0	17/17	100,0	4/4	100,0
Diarreia	7/10	70,0	6/7	85,7	17/17	100,0	4/4	100,0
Linfadenite Caseosa	9/10	90,0	5/7	71,4	17/17	100,0	2/4	50,0
Broncopneumonia	8/10	80,0	6/7	85,7	17/17	100,0	3/4	75,0
Ectima Contagioso	8/10	80,0	3/7	42,9	17/17	100,0	1/4	25,0
Pododermatite	3/10	30,0	6/7	85,7	0/17	0,00	3/4	75,0
Clostridioses	4/10	40,0	2/7	28,6	1/17	5,9	1/4	25,0
Raiva	1/10	10,0	0/7	0,0	0/17	0,0	0/4	0,0
Miíase	7/10	70,0	1/7	14,3	17/17	100,0	1/4	25,0
Pediculose	6/10	60,0	3/7	42,9	14/17	82,4	1/4	25,0
Outras	2/10	20,0	2/7	28,6	2/17	11,8	0/4	0,0

n = número de propriedades afetadas pela enfermidade; N = número de propriedades avaliadas.

Tabela 3. Número e percentual de propriedades afetadas pelas principais enfermidades de caprinos, segundo informações dos produtores no Estado do Rio Grande do Norte.

Enfermidade/ Sinal Clínico	Central Potiguar		Oeste Potiguar	
	(n/N)	%	(n/N)	%
Verminose	23/23	100,0	31/31	100,0
Diarreia	22/23	95,7	28/31	90,3
Linfadenite Caseosa	23/23	100,0	30/31	96,8
Broncopneumonia	23/23	100,0	31/31	100,0
Ectima Contagioso	19/23	82,6	19/31	61,3
Pododermatite	18/23	78,3	27/31	87,1
Clostridioses	3/23	13,0	0/31	0,0
Raiva	5/23	21,7	0/31	0,0
Mifase	23/23	100,0	31/31	100,0
Pediculose	19/23	82,6	17/31	54,8
Outras	2/23	8,7	0/31	0,0

n = número de propriedades afetadas pela enfermidade; N = número de propriedades avaliadas.

Tabela 4. Número e percentual de propriedades afetadas pelas principais enfermidades de caprinos, segundo informações dos produtores no Estado de Sergipe.

Enfermidade/ Sinal Clínico	Agreste Sergipano		Sertão Sergipano	
	(n/N)	%	(n/N)	%
Verminose	12/12	100,0	12/12	100,0
Diarreia	11/12	91,7	11/12	91,7
Linfadenite Caseosa	12/12	100,0	12/12	100,0
Broncopneumonia	12/12	100,0	12/12	100,0
Ectima Contagioso	12/12	100,0	11/12	91,7
Pododermatite	12/12	100,0	12/12	100,0
Clostridioses	0/12	0,0	0/12	0,0
Raiva	0/12	0,0	0/12	0,0
Mifase	12/12	100,0	12/12	100,0
Pediculose	12/12	100,0	12/12	100,0
Outras	6/12	50,0	10/12	83,3

N = número de propriedades afetadas pela enfermidade; N = número de propriedades avaliadas.

Com relação aos cuidados com os recém-nascidos (Tabela 5, 6, 7 e 8), pode-se observar que a realização do corte e desinfecção do umbigo foi relatada em mais de 50% das propriedades dos diferentes estados, 89,5% no CE; 61,1% no RN e 62,5% em SE. Estes resultados são superiores aos achados de Pinheiro et al. (2000), que relataram um percentual de 37% de produtores que realizavam o tratamento do umbigo, seja com iodo ou repelente. Em estudo conduzido no Sertão de Pernambuco, foi constatado que 47,6% dos produtores afirmaram realizar tal prática (ALENCAR et al. 2010). Estes mesmos autores afirmam que o tratamento do umbigo dos neonatos com iodo a 10% é reconhecida como prática para a manutenção da saúde dos animais jovens. Apesar de relativa facilidade de execução, tal atividade ainda é deixada de lado em diversas propriedades, desencadeando vários problemas sanitários.

Verifica-se que a realização da prática de quarentena para animais recém-adquiridos, foi aplicada em percentuais acima de 68% nos criatórios do CE. Foi observado no RN, que 44,4% realizavam tal prática. Observou-se um panorama diferente em SE, com níveis altos de propriedades que não adotavam a prática (87,5%). Os dados observados na maioria dos planteis diferem dos achados de Pinheiro et al. (2000) e Alencar et al. (2010), que encontraram área relativa a quarentenário em apenas 2,4% e 25,0% das propriedades do Ceará e Pernambuco, respectivamente. Segundo Pinheiro et al. (2000), áreas de quarentenário são importantes meios de evitar a disseminação de doenças nos rebanhos.

Quanto à presença de pedilúvio nas entradas das instalações, utilizando geralmente cal virgem, observou-se a maior presença desta prática no CE (52,6%). Nos outros estados, verificou-se que a grande maioria das propriedades não realizava tal atividade, com o RN adotando-a em 7,4% dos criatórios, e SE, em situação mais preocupante, com 0% de adoção. Muito provavelmente, a falta desta prática agrave o problema nestes estados e, em Sergipe, explique a taxa de 100% das propriedades com a enfermidade. Almeida et al. (2010), estudando rebanhos de ovinos e caprinos no Norte de Minas Gerais, encontrou dados similares ao do presente estudo, sendo verificada a ausência do pedilúvio em todos os criatórios.

Com relação à prática de vacinar o rebanho, no CE, somente na mesorregião MMF foi observada taxa de aplicação de 100,0%, sendo que as demais mesorregiões apresentaram índices acima de 70,0%. Muito provavelmente se deva ao tipo de criação, pois nesta mesorregião encontram-se os rebanhos especializados na produção de leite. A vacina contra clostridiose era a mais frequentemente utilizada dentre as mesorregiões, excetuando-se a Noroeste Cearense, onde foi observada associação da aplicação de clostridiose e raiva (61,5%). Propriedades do RN apresentaram percentuais de aplicação de 95,7% na mesorregião Central Potiguar, onde a mais frequente foi contra raiva, seguida pela associação de clostridiose com a raiva. Na mesorregião do Oeste Potiguar a prática da vacinação foi realizada em apenas 54,8%, sendo a contra clostridiose a mais usual. Produtores de Sergipe relataram níveis de aplicação acima de 66,0%, com a vacina contra clostridiose a mais comumente empregada. Os relatos apresentados neste estudo são similares aos encontrados por Alencar et al. (2010), em Pernambuco, com vacinação realizada por 69,2% dos produtores e também aos achados de Santos et al. (2011), na Paraíba, que encontraram um percentual de 78,65% de estabelecimentos que realizavam vacinação. Em estudo conduzido no Rio Grande do Norte, Silva et al.

(2005), relataram que 73,8% das propriedades administravam, pelo menos, um tipo de vacina, sendo que das vacinas, as mais utilizadas foram contra a raiva (58,1%) e as clostridioses (32,3%). Já Pinheiro et al. (2000), no Ceará, encontraram 31,7% propriedades que administravam vacina, sendo as contra febre aftosa (22,8%) e raiva (23,6%) as mais utilizadas.

Vale destacar que dentre as vacinas administradas aos caprinos, a contra febre aftosa, mesmo que associada a outros tipos de vacinas foi realizada nas mesorregiões Sertões Cearenses, Oeste Potiguar e Sertão Sergipano. No entanto, caprinos e ovinos não devem ser vacinados, pois os mesmos serviriam de sentinelas da doença na espécie bovina, segundo determinação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (PINHEIRO et al. 2003).

Tabela 5. Práticas de manejo sanitário adotadas em propriedades produtoras de caprinos, segundo informações dos produtores dos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe.

Prática de manejo	Ceará		Rio Grande do Norte		Sergipe	
	(n/N)	%	(n/N)	%	(n/N)	%
Cuidados com recém-nascidos						
Corte e desinfecção do umbigo	34/38	89,5 ^a	33/54	61,1 ^b	15/24	62,5 ^b
Controle de verminose						
Vermifugação	36/38	94,7 ^a	54/54	100,0 ^a	24/24	100,0 ^a
Rotação de pastagem	10/38	26,3 ^a	0/54	0,0 ^b	0/24	0,0 ^b
Separação por faixa etária	9/38	23,7 ^a	0/54	0,0 ^b	0/24	0,0 ^b
Realização do FAMACHA	8/38	21,1 ^a	0/54	0,0 ^b	0/24	0,0 ^b
Cuidados com ferimentos superficiais						
Realiza somente limpeza	2/38	5,3 ^a	4/54	7,4 ^a	3/24	12,5 ^a
Realiza limpeza e tratamento	30/38	78,9 ^a	30/54	55,6 ^b	12/24	50,0 ^b
Medidas adotadas com casos de LC						
Nenhuma medida	2/33	5,3 ^a	1/54	1,9 ^a	2/24	8,3 ^a
Drenagem do abscesso e cauterização com tintura de iodo a 10%	15/33	45,5 ^a	38/54	70,4 ^b	14/24	58,3 ^a
Drenagem do abscesso e aplicação de repelente (Mata-Bicheira)	0/33	0,0 ^a	2/54	3,7 ^a	0/24	0,0 ^a
Drenagem do abscesso e Isolamento do animal	11/33	33,3 ^a	0/54	0,0 ^b	0/24	0,0 ^b
Tratamento após rompimento do abscesso	0/33	0,0 ^a	8/54	14,8 ^b	2/24	8,3 ^{ab}
Eliminação de animais acometidos	1/33	3,0 ^a	1/54	1,9 ^a	1/24	4,2 ^a
Drenagem do abscesso e cauterização e/ou tratamento após rompimento	0/33	0,0 ^a	2/54	3,7 ^a	5/24	20,8 ^b
Drenagem do abscesso e cauterização e/ou Elimina animais reincidentes	3/33	9,1 ^a	0/54	0,0 ^a	0/24	0,0 ^a
Aplicação de formol	1/33	3,0 ^a	2/54	3,7 ^a	0/24	0,0 ^a
Realiza quarentena						
	26/38	68,4 ^a	24/54	44,4 ^b	3/24	12,5 ^c
Presença de pedilúvio						
	20/38	52,6 ^a	4/54	7,4 ^b	0/24	0,0 ^b

n = número de propriedades que realizam a prática de manejo; N = número de propriedades avaliadas.

*Letras minúsculas iguais na mesma linha: as médias não apresentam diferenças significativas, pela prova de qui-quadrado, a 95% de confiança.

Tabela 6. Práticas de manejo sanitário adotadas em propriedades produtoras de caprinos, segundo informações dos produtores do Estado do Ceará.

Prática de manejo	Sertões		MMF		Nordeste		Norte	
	(n/N)	%	(n/N)	%	(n/N)	%	(n/N)	%
Cuidados com recém-nascidos								
Corte e desinfecção do umbigo	9/10	90,0	7/7	100,0	15/17	88,2	3/4	75,0
Controle de verminose								
Vermifugação	10/10	100,0	7/7	100,0	15/17	88,2	4/4	100,0
Rotação de pastagem	2/10	20,0	0/7	0,0	8/17	47,1	0/4	0,0
Separação por faixa etária	1/10	10,0	0/7	0,0	8/17	47,1	0/4	0,0
Realização do FAMACHA	0/10	0,0	0/7	0,0	8/17	47,1	0/4	0,0
Cuidados com ferimentos superficiais								
Realiza somente limpeza	0/10	0,0	0/7	0,0	2/17	11,8	0/4	0,0
Realiza limpeza e tratamento	10/10	100,0	4/7	57,1	13/17	76,5	3/4	75,0
Medidas adotadas com casos de LC								
Nenhuma medida	0/9	0,0	0/5	0,0	2/17	11,8	0/2	0,0
Drenagem do abscesso e cauterização com tintura de iodo a 10%	4/9	44,4	3/5	60,0	6/17	35,3	2/2	100,0
Drenagem do abscesso e aplicação de repelente (Mata-Bicheira)	0/9	0,0	0/5	0,0	0/17	0,0	0/2	0,0
Drenagem do abscesso e Isolamento do animal	2/9	22,2	1/5	20,0	8/17	47,1	0/2	0,0
Tratamento após rompimento do abscesso	0/9	0,0	0/5	0,0	0/17	0,0	0/2	0,0
Eliminação de animais acometidos	1/9	11,1	0/5	0,0	0/17	0,0	0/2	0,0
Drenagem do abscesso e cauterização e/ou tratamento após rompimento	0/9	0,0	0/5	0,0	0/17	0,0	0/2	0,0
Drenagem do abscesso e cauterização e/ou Elimina animais reincidentes	2/9	22,2	0/5	0,0	1/17	5,9	0/2	0,0
Aplicação de formol	0/9	0,0	1/5	20,0	0/17	0,0	0/2	0,0
Realiza quarentena								
	6/10	60,0	6/7	85,7	10/17	58,8	4/4	100,0
Presença de pedilúvio								
	5/10	50,0	3/7	42,9	11/17	64,7	1/4	25,0

n = número de propriedades que realizam a prática de manejo ; N = número de propriedades avaliadas.

Tabela 7. Práticas de manejo sanitário adotadas em propriedades produtoras de caprinos, segundo informações dos produtores do Estado do Rio Grande do Norte.

Prática de manejo	Central Potiguar		Oeste Potiguar	
	(n/N)	%	(n/N)	%
Cuidados com recém-nascidos				
Corte e desinfecção do umbigo	14/23	60,9	19/31	61,3
Controle de verminose				
Vermifugação	23/23	100,0	31/31	100,0
Rotação de pastagem	0/23	0,0	0/31	0,0
Separação por faixa etária	0/23	0,0	0/31	0,0
Realização do FAMACHA	0/23	0,0	0/31	0,0
Cuidados com ferimentos superficiais				
Realiza somente limpeza	4/23	17,4	0/31	0,0
Realiza limpeza e tratamento	9/23	39,1	21/31	67,7
Medidas adotadas com casos de LC				
Nenhuma medida	0/23	0,0	1/31	3,2
Drenagem do abscesso e cauterização com tintura de iodo a 10%	17/23	73,9	21/31	67,7
Drenagem do abscesso e aplicação de repelente (Mata-Bicheira)	2/23	8,7	0/31	0,0
Drenagem do abscesso e Isolamento do animal	0/23	0,0	0/31	0,0
Tratamento após rompimento do abscesso	3/23	13,0	5/31	16,1
Eliminação de animais acometidos	0/23	0,0	1/31	3,2
Drenagem do abscesso e cauterização e/ou tratamento após rompimento	1/23	4,3	1/31	3,2
Drenagem do abscesso e cauterização e/ou Elimina animais reincidentes	0/23	0,0	0/31	0,0
Aplicação de formol	0/23	0,0	2/31	6,5
Realiza quarentena				
	8/23	34,8	16/31	51,6
Presença de pedilúvio				
	1/23	4,3	3/31	9,7

n = número de propriedades que realizam a prática de manejo; N = número de propriedades avaliadas.

Tabela 8. Práticas de manejo sanitário adotadas em propriedades produtoras de caprinos, segundo informações dos produtores do Estado de Sergipe.

Prática de manejo	Agreste Sergipano		Sertão Sergipano	
	(n/N)	%	(n/N)	%
Cuidados com recém-nascidos				
Corte e desinfecção do umbigo	9/12	75,0	6/12	50,0
Controle de verminose				
Vermifugação	12/12	100,0	12/12	100,0
Rotação de pastagem	0/12	0,0	0/12	0,0
Separação por faixa etária	0/12	0,0	0/12	0,0
Realização do FAMACHA	0/12	0,0	0/12	0,0
Cuidados com ferimentos superficiais				
Realiza somente limpeza	2/12	16,7	1/12	8,3
Realiza limpeza e tratamento	4/12	33,3	8/12	66,7
Medidas adotadas com casos de LC				
Nenhuma medida	2/12	16,7	0/12	0,0
Drenagem do abscesso e cauterização com tintura de iodo a 10%	5/12	41,7	9/12	75,0
Drenagem do abscesso e aplicação de repelente (Mata-Bicheira)	1/12	8,3	0/12	0,0
Drenagem do abscesso e Isolamento do animal	1/12	8,3	0/12	0,0
Tratamento após rompimento do abscesso	1/12	8,3	1/12	8,3
Eliminação de animais acometidos	1/12	8,3	0/12	0,0
Drenagem do abscesso e cauterização e/ou tratamento após rompimento	3/12	25,0	2/12	16,7
Drenagem do abscesso e cauterização e/ou Elimina animais reincidentes	1/12	8,3	1/12	8,3
Aplicação de formol	1/12	8,3	1/12	8,3
Realiza quarentena				
	1/12	8,3	2/12	16,7
Presença de pedilúvio				
	0/12	0,0	0/12	0,0

n = número de propriedades que realizam a prática de manejo; N = número de propriedades avaliadas

Vale destacar que dentre as vacinas administradas aos caprinos, a contra febre aftosa, mesmo que associada a outros tipos de vacinas foi realizada nas mesorregiões Sertões Cearenses, Oeste Potiguar e Sertão Sergipano. No entanto, caprinos e ovinos não devem ser vacinados, pois os mesmos serviriam de sentinelas da doença na espécie bovina, segundo determinação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (PINHEIRO et al. 2003).

Tabela 9. Vacinação e tipo de vacinação em propriedades produtoras de caprinos, segundo informações dos produtores dos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe.

Prática de manejo	Ceará		Rio Grande do Norte		Sergipe	
	(n/N)	%	(n/N)	%	(n/N)	%
Vacinação dos animais	30/38	78,9 ^a	39/54	72,2 ^a	17/24	70,8 ^a
Tipo de vacinação						
Aftosa	0/30	0,0	0/39	0,0	0/17	0,0
Raiva	0/30	0,0	12/39	30,8	0/17	0,0
Clostridiose	14/30	46,7	14/39	35,9	16/17	94,1
Aftosa + Raiva	1/30	3,3	12/39	30,8	0/17	0,0
Clostridiose + Raiva	9/30	30,0	0/39	0,0	0/17	0,0
Clostridiose + Aftosa	1/30	3,3	0/39	0,0	1/17	5,9
Clostridiose + Raiva + Aftosa	0/30	0,0	1/39	2,6	0/17	0,0
Clostridiose + Manqueira	1/30	3,3	0/39	0,0	0/17	0,0
Clostridiose + Manqueira + Raiva	2/30	6,7	0/39	0,0	0/17	0,0
Outros tipos	2/30	6,7	0/39	0,0	0/17	0,0

n = número de propriedades que apresentam a característica avaliada; N = número de propriedades avaliadas.

*Letras minúsculas iguais na mesma linha: as médias não apresentam diferenças significativas, pela prova de qui-quadrado, a 95% de confiança.

Tabela 10. Vacinação e tipo de vacinação em propriedades produtoras de caprinos, segundo informações dos produtores do Estado do Ceará.

Prática de manejo	Sertões		MMF		Nordeste		Norte	
	(n/N)	%	(n/N)	%	(n/N)	%	(n/N)	%
Vacinação dos animais	7/10	70,0	7/7	100,0	13/17	76,5	3/4	75,0
Tipo de vacinação								
Aftosa	0/7	0,0	0/7	0,0	0/13	0,0	0/3	0,0
Raiva	0/7	0,0	0/7	0,0	0/13	0,0	0/3	0,0
Clostridiose	2/7	28,6	4/7	57,1	5/13	38,5	3/3	100,0
Aftosa + Raiva	1/7	14,3	0/7	0,0	0/13	0,0	0/3	0,0
Clostridiose + Raiva	0/7	0,0	1/7	14,3	8/13	61,5	0/3	0,0
Clostridiose + Aftosa	1/7	14,3	0/7	0,0	0/13	0,0	0/3	0,0
Clostridiose + Raiva + Aftosa	0/7	0,0	0/7	0,0	0/13	0,0	0/3	0,0
Clostridiose + Manqueira	1/7	14,3	0/7	0,0	0/13	0,0	0/3	0,0
Clostridiose + Manqueira + Raiva	2/7	28,6	0/7	0,0	0/13	0,0	0/3	0,0
Outros tipos	0/7	0,0	2/7	28,6	0/13	0,0	0/3	0,0

n = número de propriedades que apresentam a característica avaliada; N = número de propriedades avaliadas

Tabela 11. Vacinação e tipo de vacinação em propriedades produtoras de caprinos, segundo a opinião dos produtores do Estado do Rio Grande do Norte.

Descrição	Central Potiguar		Oeste Potiguar	
	(n/N)	%	(n/N)	%
Vacinação dos animais	22/23	95,7	17/31	54,8
Tipo de vacinação				
Aftosa	0/22	0,00	0/17	0,0
Raiva	10/22	45,5	2/17	11,8
Clostridiose	5/22	22,7	9/17	52,9
Aftosa + Raiva	0/22	0,00	0/17	0,0
Clostridiose + Raiva	7/22	31,8	5/17	29,4
Clostridiose + Aftosa	0/22	0,00	0/17	0,0
Clostridiose + Raiva + Aftosa	0/22	0,0	1/17	5,9
Clostridiose + Manqueira	0/22	0,00	0/17	0,0
Clostridiose + Manqueira + Raiva	0/22	0,00	0/17	0,0
Outros tipos	0/22	0,00	0/17	0,0

n = número de propriedades que apresentam a característica avaliada; N = número de propriedades avaliadas

Tabela 12. Vacinação e tipo de vacinação em propriedades produtoras de caprinos, segundo informações dos produtores do Estado de Sergipe.

Descrição	Agreste Sergipano		Sertão Sergipano	
	(n/N)	%	(n/N)	%
Vacinação dos animais	9/12	75,0	8/12	66,7
Tipo de vacinação				
Aftosa	0/9	0,0	0/8	0,0
Raiva	0/9	0,0	0/8	0,0
Clostridiose	9/9	100,0	7/8	87,5
Aftosa + Raiva	0/9	0,0	0/8	0,0
Clostridiose + Raiva	0/9	0,0	0/8	0,0
Clostridiose + Aftosa	0/9	0,0	1/8	12,5
Clostridiose + Raiva + Aftosa	0/9	0,0	0/8	0,0
Clostridiose + Manqueira	0/9	0,0	0/8	0,0
Clostridiose + Manqueira + Raiva	0/9	0,0	0/8	0,0
Outros tipos	0/9	0,0	0/8	0,0

n = número de propriedades que apresentam a característica avaliada; N = número de propriedades avaliadas

De modo geral, a frequência de utilização da assistência técnica situou-se entre 50,0% e 100,0% nos estados. Foi considerada assistência técnica o acompanhamento do rebanho feito por veterinários, agrônomos, zootecnistas ou técnicos agrícolas. Podem-se observar no CE uma média de 86,8% e as seguintes frequências: 100,0%, 85,7%, 88,2% e 50,0% nos Sertões, MMF, Noroeste e Norte, respectivamente. Das propriedades no RN, 96,8% do Oeste Potiguar e 100,0% da Central Potiguar, recebiam

visitas de técnicos. Já em SE, todas as propriedades das duas mesorregiões recebiam visitas técnicas. Estes resultados estão bem próximos dos encontrados por Bandeira et al. (2007), com ocorrência de 93,3%, e de Pinheiro et al. (2000), que relataram que das 127 propriedades analisadas no Ceará, 72,4% dispunham de orientação técnica. Em estudo na microrregião homogênea (MRH) de Teresina, Piauí, Silva et al. (2011) encontraram resultados inferiores aos do presente estudo, onde 47,7% de criatórios recebiam algum tipo de acompanhamento técnico.

Considerando as propriedades que dispunham de orientação técnica, foi verificada uma enorme variação de frequências quanto à origem dos profissionais. Profissionais oriundos de instituições públicas foram os de maior participação dentro de cada estado, representando 54,5%, 54,7% e 66,7%, respectivamente, dos criatórios visitados no CE, RN e SE. Estes resultados são inferiores aos achados de Pinheiro et al. (2000), que relataram 81,5% propriedades com prestação de serviço por órgãos públicos como EMATERCE, EPACE ou INCRA. No entanto, na mesorregião Sertões Cearenses observou-se que 60,0% eram de instituições privadas. Também foram observadas nos diferentes estados, propriedades que recebiam acompanhamento concomitante de órgãos públicos e privados, que variava de 17,4% no Agreste Sergipano a 50,0% no Norte Cearense.

Tabela 13. Tipo de assistência técnica em propriedades produtoras de caprinos, segundo informações dos produtores dos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe.

Descrição	Ceará		Rio Grande do Norte		Sergipe	
	(n/N)	%	(n/N)	%	(n/N)	%
Assistência Técnica	33/37	86,8 ^a	53/54	98,1 ^a	24/24	100,0 ^a
Tipo de assistência técnica						
Pública	18/33	54,5	29/53	54,7	16/24	66,7
Privada	12/33	36,4	13/53	24,5	5/24	20,8
Pública + Privada	3/33	9,1	11/53	20,8	3/24	12,5

n = número de propriedades que apresentam a característica avaliada; N = número de propriedade avaliadas.

*Letras minúsculas iguais na mesma linha: as médias não apresentam diferenças significativas, pela prova de qui-quadrado, a 95% de confiança.

Tabela 14. Tipo de assistência técnica em propriedades produtoras de caprinos, segundo informações dos produtores do Estado do Ceará.

Descrição	Sertões		MMF		Nordeste		Norte	
	(n/N)	%	(n/N)	%	(n/N)	%	(n/N)	%
Assistência Técnica	10/10	100,0	6/7	85,7	15/17	88,2	2/4	50,0
Tipo de assistência técnica								
Pública	2/10	20,0	3/6	50,0	13/15	86,7	0/2	0,0
Privada	6/10	60,0	3/6	50,0	2/15	13,3	1/2	50,0
Pública + Privada	2/10	20,0	0/6	0,0	0/15	0,0	1/2	50,0

n = número de propriedades que apresentam a característica avaliada; N = número de propriedades avaliadas

Tabela 15. Tipo de assistência técnica em propriedades produtoras de caprinos, segundo informações dos produtores do Estado do Rio Grande do Norte.

Descrição	Central Potiguar		Oeste Potiguar	
	(n/N)	%	(n/N)	%
Assistência Técnica	23/23	100,0	30/31	96,8
Tipo de assistência técnica				
Pública	16/23	69,6	13/30	43,3
Privada	3/23	13,0	10/30	33,3
Pública + Privada	4/23	17,4	7/30	23,3

n = número de propriedades apresentam a característica avaliada; N = número de propriedades avaliadas.

Tabela 16. Tipo de assistência técnica em propriedades produtoras de caprinos, segundo informações dos produtores do Estado de Sergipe.

Descrição	Agreste Sergipano		Sertão Sergipano	
	(n/N)	%	(n/N)	%
Assistência Técnica	12/12	100,00	12/12	100,00
Tipo de assistência técnica				
Pública	12/12	100,00	4/12	33,33
Privada	0/12	0,00	5/12	41,67
Pública + Privada	0/12	0,00	3/12	25,00

n = número de propriedades apresentam a característica avaliada; N = número de propriedades avaliadas.

Numa análise comparativa no Estado do Ceará, entre o presente estudo e a pesquisa realizada por Pinheiro e colaboradores no ano de 2000, mostra que as frequências de aparecimentos de sintomatologia indicativa de verminose, diarreia, linfadenite caseosa, broncopneumonia e raiva aumentaram, respectivamente, 22,1%, 13,7%, 29,7%, 99,3% e 225,0% (Figura 4). No entanto, os casos de pododermatite diminuíram em torno de 53,3%. De modo geral, estes resultados demonstram que as explorações de caprinos deste estado estão comprometidas, o que acarreta em perda de

rendimento dos animais e, conseqüentemente, prejuízo da atividade comercial. Quanto às práticas sanitárias, observa-se que ocorreu uma elevação significativa nos níveis de adoção pelos produtores, evidenciando que houve avanços na implementação de tecnologias nas propriedades (Figura 5). Embora os produtores tenham conhecimento técnico e apliquem as práticas sanitárias, constata-se um aumento da frequência das enfermidades. Este aumento pode estar ligado ao maior conhecimento adquirido e comprometimento com esta atividade, uma vez que existiu um aumento na assistência técnica.

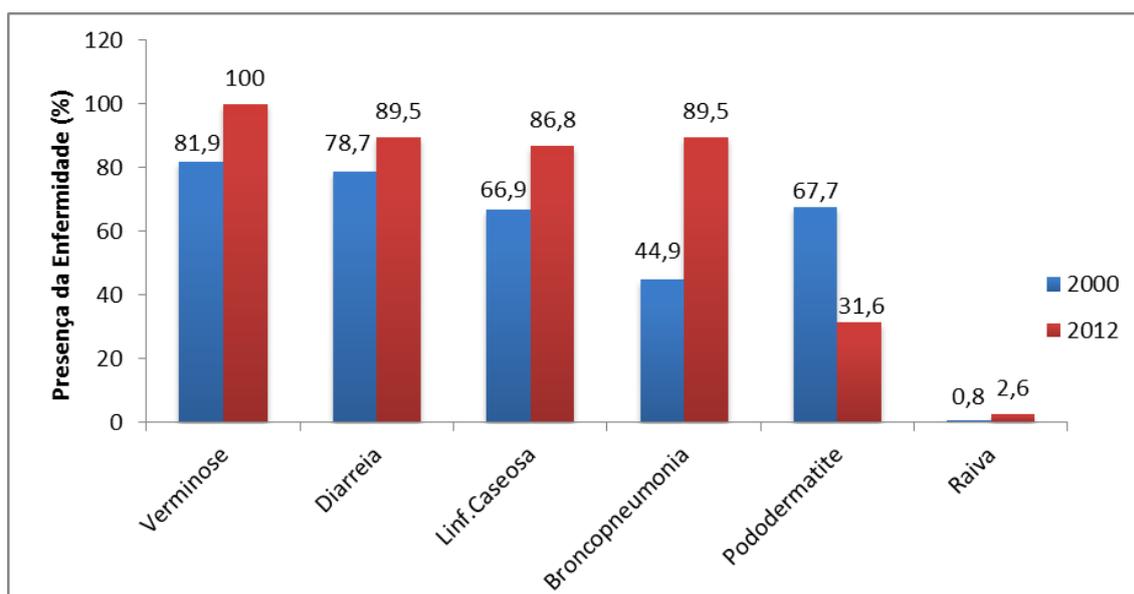


Figura 4. Frequência de problemas clínicos em criatórios caprinos no Estado do Ceará.

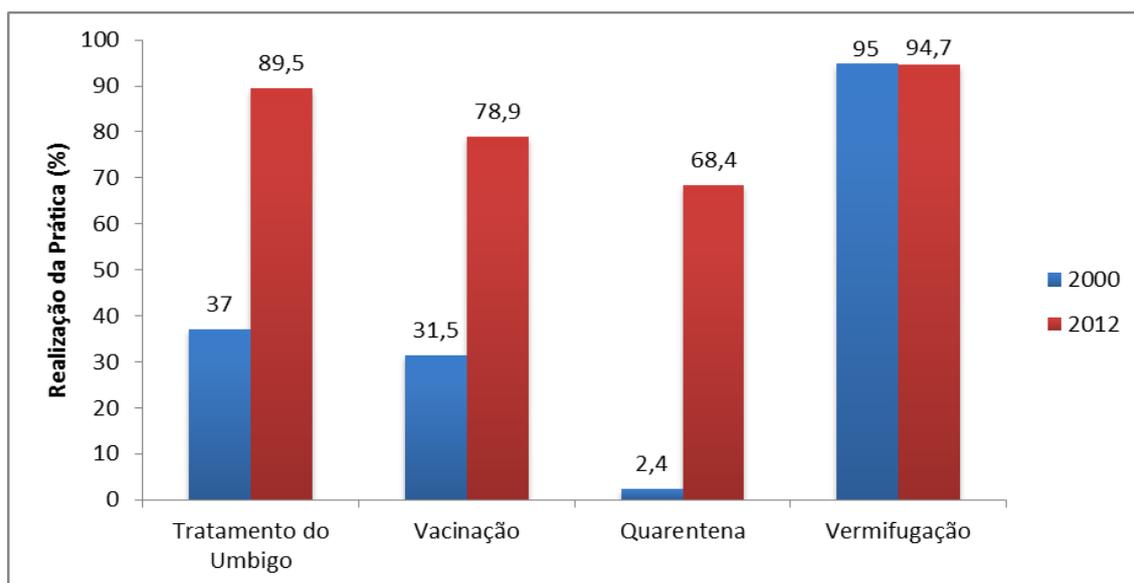


Figura 5. Práticas de manejo sanitário utilizadas em criatórios caprinos no Estado do Ceará.

CONCLUSÕES

Conclui-se que as explorações de caprinos nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe são realizadas com baixa adoção de tecnologia de manejo sanitário variadas, o que dificulta a melhoria dos sistemas de criação e diminui o retorno financeiro advindo da exploração de caprinos.

Há um elevado acesso à assistência técnica, contudo, este conhecimento técnico provavelmente não é corretamente empregado pelos criadores, pois é verificada uma alta frequência de problemas relacionados a agentes infecciosos e parasitários.

No entanto os criadores do estado do Ceará, embora de forma não satisfatória, demonstram maior emprego das técnicas de controle da verminose e de outras práticas sanitárias.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, S.P.; MOTA, R.A.; COELHO, M.C.O.; et al. Perfil sanitário dos rebanhos caprinos e ovinos no Sertão de Pernambuco. **Ciência Animal Brasileira**, v.11, n.1, p.131-140, 2010.
- ALMEIDA, A.C.; TEIXEIRA, L.M.; DUARTE, E.R. et al. Perfil sanitário dos rebanhos caprinos e ovinos no Norte de Minas Gerais. Perfil sanitário dos rebanhos caprinos e ovinos no Norte de Minas Gerais. **Comunicata Scientiae**, v.1, n.2, p.161-166, 2010.
- ALVES, S.F.A.; PINHEIRO, R.R. Controle da Linfadenite Caseosa pela aplicação de solução de formol no abscesso. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.25, n.3, p.130-132, 2003.
- ALVES, S.F.A.; SANTIAGO, L.B.; PINHEIRO, R.R. **Linfadenite Caseosa: o Estado da Arte**. Sobral, CE: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2007. 57p. (Serie Documentos, 74).
- BANDEIRA, D.A.; CASTRO, R.S.; AZEVEDO, E.O.; et al. Perfil sanitário e zootécnico de rebanhos caprinos nas microrregiões do Cariri paraibano. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.59, n.6, p.1597-1600, 2007.
- CEZAR, A.S.; CATTO, J.B.; BIANCHIN, I. Controle alternativo de nematódeos gastrintestinais dos ruminantes: atualidade e Perspectivas. **Ciência Rural**, v.38, n.7, p.2083-2091, 2008.
- COSTA, R. G.; ALMEIDA, C. C.; PIMENTA FILHO, E. C.; et al. Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região semi-árida do estado da Paraíba. **Archivos de Zootecnia**, v.57, n.218, p.195-205, 2008.
- GOUVEIA, A. M. G. Aspectos sanitários da caprino-ovinocultura no Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2., 2003, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: EMEPA, 2003. CD-ROM.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. [2012]. **Pesquisa Pecuária Municipal**. Disponível em: <www.ibge.br/sidra> Acesso em: 10/01/2014.

- LIMA, C.C.V.; COSTA, J.N.; SOUZA, T.S.; et al. Inquérito soropidemiológico do lentivírus caprino e perfil das criações de caprinos na região do Baixo Médio São Francisco (BA). **Arquivos do Instituto Biológico**, v.80, n.3, p.288-296, 2013.
- MACÊDO, J. T. S. A.; RIET-CORREIA, F.; DANTAS, A. F. M.; et al. Doenças da pele em caprinos e ovinos no semi-árido brasileiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.28, n.12, p.633-642, 2008.
- MOLENTO, M. B. Guia famacha para diagnóstico clínico de parasitoses em pequenos ruminantes. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da Unipar**, v.3, n.2, p.175-178, 2000.
- PINHEIRO, R.R.; CHAGAS, A.C.S.; ANDRIOLI, A.; et al. **Viroses de Pequenos Ruminantes**. Sobral, CE: Embrapa Caprinos, 2003. 30p. (Documento, 46).
- PINHEIRO, R.R.; GOUVEIA, A.M.G.; ALVES, F.S.F.; et al. Aspectos epidemiológicos da caprinocultura cearense. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.52, n.5, p.534-543, 2000.
- SANTOS, T.C.P.; ALFARO, C.E.P.; FIGUEIREDO, S.M. Aspectos sanitários e de manejo em criações de caprinos e ovinos na Microrregião de Patos, região semiárida da Paraíba. **Ciência Animal Brasileira**, v.12, n.2, p.206-212, 2011.
- SILVA, J. S.; CASTRO, R. S.; MELO, C. B.; et al. Infecção pelo vírus da artrite encefalite caprina no rio Grande do Norte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, n.6, p.726-731, 2005.
- SILVA, R.A.B.; BATISTA, M.C.S.; NASCIMENTO, C.B.; et al. Caracterização zoonosológica da ovinocultura e da caprinocultura na Microrregião Homogênea de Teresina, Piauí, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.78, n.4, p.593-598, 2011.
- SIMPLÍCIO, A.A.; WANDER, A.E.; LEITE, E.R. **A caprino-ovinocultura de corte como alternativa para geração de emprego e renda**. Sobral, CE: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2003. 43p. (Série Documentos, 58).
- VIEIRA, L.S. **Endoparasitose gastrintestinais em caprinos e ovinos**. Sobral, CE: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2005. 31p. (Serie Documentos, 58).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora a prevalência da CAE tenha sido baixa, é imprescindível o controle desta enfermidade. Portanto, recomenda-se a adoção de medidas profiláticas nos criatórios, como realização de teste diagnóstico, no momento da compra de animais, eliminação dos sororeagentes, bem como, manejo correto das crias, o que contribuirão significativamente para o controle desta doença no rebanho caprino nos estados estudados.

O menor nível tecnológico das propriedades produtoras de caprinos acarretam baixos índices zootécnicos e uma ampla disseminação de doenças e parasitas. Com isso, é de suma importância promover a capacitação de técnicos, com vista a obter uma assistência técnica mais atuante, que permita estabelecer estratégias para melhoria dos sistemas de criação. Torna-se necessário, também, capacitação e conscientização dos criadores de caprinos quanto às práticas de manejo sanitário nas propriedades.

ANEXOS

ANEXO 1



**EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE CAPRINOS**

QUESTIONÁRIO**PROJETO**

**ESTUDO ZOOSSANITÁRIO DA CAPRINOCULTURA E DA
OVINOCULTURA TROPICAL: *Epidemiologia, Riscos e
Impacto econômico das enfermidades***

Edital : CNPq/MAPA/SDA N^o 64/2008

N^o processo: 578438/2008-9

REALIZAÇÃO DA ENTREVISTA

Entrevistador:

Local:

Data: ____ / ____ / ____

ORIENTAÇÃO AOS ENTREVISTADORES

Esta pesquisa está sendo realizada com o propósito de gerar informações e sugestões para subsidiar o processo de tomada de decisões públicas e privadas, voltadas para a melhoria do processo produtivo da caprinocultura e ovinocultura, com impactos na produtividade, qualidade e rentabilidade econômica deste tipo de exploração. Consta do edital do MAPA/CNPq sobre defesa sanitária animal.

É importante que todas as questões sejam respondidas. Comentários ou qualificação das questões podem ser colocadas na última página ou em folhas separadas.

Esta pesquisa é coordenada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), financiada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

A contribuição das instituições parceiras e dos produtores é amplamente reconhecida e agradecida. Os dados obtidos serão catalogados, armazenados em um banco de informações e encaminhados as instituições parceiras.

Indique abaixo se o produtor gostaria de receber um resumo dos resultados da pesquisa.

SIM

NÃO

PARTE I. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA PROPRIEDADE E DO PRODUTOR

Propriedade (Código de Identificação): _____ (Não preencher)

Q1. Identificação do Produtor

Nome: _____ Apellido: _____

Idade: _____ Estado Civil: _____ Sexo: _____

Escolaridade: Não Alfabetizado _____ Alfabetizado _____

Primeiro grau incompleto _____ Primeiro grau completo _____

Segundo grau incompleto _____ Segundo grau completo _____

Nível Superior _____

Q2. Identificação do Imóvel:

Área: _____ ha Município sede: _____ Distância: _____

Q3. Mora na propriedade (sim/não): _____

Q4. Se a resposta foi não a questão 3, responda:

Qual cidade onde mora: _____

Em zona urbana ou rural: _____

Qual a distância da propriedade: _____

Q5. É associado a (sim/não):

Sindicato: _____ Se sim qual? _____

Cooperativa: _____ Se sim qual? _____

Associação: _____ Se sim qual? _____

Outros (discriminar): _____

Q6. O que melhor descreve sua condição legal de produtor?

I. Proprietário

II. Posseiro

III. Meeiro (Parceiro)

IV. Arrendatário

V. Assentado

VI. Misto (descrever)

VII. Outro (especificar) _____

PARTE II. COMPOSIÇÃO DO LAR E FORÇA DE TRABALHO

Q7. Mão de obra empregada, incluindo o proprietário (número de trabalhadores equivalentes a tempo integral. Média dos últimos 12 meses – julho de 2005 a junho de 2006. Se preferir informar o número de diárias pagas, destacando a opção)

	2005-6
1. Total de empregados	
2. Mão de obra familiar total de homens (mais de 15 e menos de 60 anos)	
3. Mão de obra familiar total de mulheres (mais de 15 e menos de 60 anos)	
4. Mão de obra familiar total até 15 anos	
5. Mão de obra familiar total com mais de 60 anos	
6. Mão de obra contratada total de homens (mais de 15 e menos de 60 anos)	
7. Mão de obra contratada total de mulheres (mais de 15 e menos de 60 anos)	
8. Mão de obra contratada total até 15 anos	
9. Mão de obra contratada total com mais de 60 anos	

Q8. Como paga a mão de obra contratada?

- em dinheiro
- com serviço
- com produtos
- outros (especificar)

Q9. Qual o valor médio da diária paga nos últimos 12 meses? R\$ _____

Q10. A mão-de-obra da caprino-ovinocultura recebeu alguma capacitação?

- Sim _____
- Não _____

Q11. Se a resposta foi sim à questão 10, em qual assunto foi o treinamento?

- Manejo alimentar _____
- Instalações _____
- manejo reprodutivo _____
- Produção higiênica de leite de cabra _____
- Produção e conservação de forragens _____
- Raças e escolha de animais _____
- manejo sanitário _____
- escrituração zootécnica _____
- Outros (especificar) _____

Q12. Número de pessoas da família que migraram para a sede do município ou para outras cidades: _____

Q13. Se alguém de sua família se mudou do campo para a cidade qual foi a razão principal?

Migrante	Educação dos filhos	Seca	Baixa renda atividade rural	Falta emprego filhos	Distância da infraest. pública	Outros (especificar)

Q14. Número de pessoas da família que retornaram da sede de um município (zona urbana) para a propriedade (zona rural): _____ Qual foi a razão principal para o retorno? _____

PARTE III. INFRA-ESTRUTURA E NÍVEL DE CAPITALIZAÇÃO

Q15. Infra-estrutura na propriedade:

Infra-estrutura	Sim/Não
Energia elétrica	
Outras fontes de energia (Painel de energia solar, biodigestor, gerador a diesel, cata-vento) (descrever)	
Fonte permanente de água	

Q16. Qual a qualidade da água da fonte permanente? _____

Q17. Disponibilidade de máquinas e equipamentos

Equipamento	Quantidade	Valor médio
Trator		
Debulhadeira		
Cata-vento		
Plantadeira		
Adubadeira		
Arado		
Grade		
Cultivador		
Policultor		
Sulcador		
Ensiladeira		
FORAGEIRA		
Motobomba		
Motor		
Pulverizador		
Carroça		
Automóvel		
Moto		
Outros (especificar)		

Q18. Valor estimado de ferramentas e arreios (Alavanca, Carros de mão, Chibanca e/ou picareta, Enxada, Facão, Foice, pá, cela, etc..) _____

Q19. Disponibilidade de utensílios domésticos

Item	Quantidade	Valor médio
Rádio		
Televisão		
Fogão a gás		
Geladeira		
Bicicleta		
Telefone fixo		
Telefone celular		
Outros (especificar)		
Outros (especificar)		
Outros (especificar)		

Q20. Construção

Item	Quantidade	Área média	Valor Médio
Casa			
Armazém			
Estábulo			
Curral			
Brete			
Cerca periférica			
Cerca divisória			
Casa de farinha			
Chiqueiro de porcos			
Chiqueiro			
Aprisco de ovinos e caprinos			
Cisterna*			
Barreiro**			
Açude**			
Poço***			
Silo metálico para grãos****			
Silo forrageiro*****			
Esterqueira			
Outra (especificar)			

Outra (especificar)			
---------------------	--	--	--

* Substituir área média em m² por litros

** Substituir área média em m² por m³. Caso não saiba, informar largura, profundidade e comprimentos médios.

*** Substituir área média em m² por litros por hora

**** Substituir área média em m² por sacos

***** Substituir área média em m² por kg

PARTE IV. CARACTERÍSTICAS DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO AGROPECUÁRIA E RECEITAS DA PROPRIEDADE

Q21. Quando suas atividades com a propriedade foram iniciadas? ANO__

Q22. Há quanto tempo cria caprinos e/ou ovinos? _____

Q23. Se proprietário, como foi adquirida a propriedade?

a. Por compra a vista

b. Por compra financiada

c. Por herança

d. Por assentamento (reforma agrária)

e. Outro (especificar) _____

Q24. Qual o valor atual de mercado da propriedade, incluindo benfeitorias. Animais e plantas: R\$

_____ Qual o valor atual de mercado da propriedade, apenas da terra nua: R\$ _____

Q25. Utilização da terra: área, produção e valor:

Utilização da Terra	Total em ha	Produção*	Valor
OVINOS			
Carneiros reprodutores			
Ovelhas matrizes			
Ovelhas dando leite (paridas)			
Borregas acima de 8 meses			
Borregas até 8 meses			
Borregos acima de 8 meses			
Borregos até 8 meses			
CAPRINOS			
Bodes reprodutores			
Cabras matrizes secas			
Cabras dando leite (paridas)			
Cabritas acima de 8 meses			
Cabritas até 8 meses			
Cabritos acima de 8 meses			
Cabritos até 8 meses			
BOVINOS			
Bovinos de tração			
Touros			
Vacas			
Garrotes			
Novilhas			
Bezerros até 1 ano			
DEMAIS ANIMAIS			
Equídeos de tração			
Eqüinos			
Muare			
Asininos			
Outros animais (descrever)			
Outros animais (descrever)			
Outros animais (descrever)			
Frutas			
Grãos			
Pastagens			

Reserva Legal

* Quantidade de animais no rebanho no caso de animais e kg nos demais casos nos últimos 12 meses – julho de 2005 a junho de 2006.

Q26. Quais foram o consumo interno e as vendas da fazenda nos últimos 12 meses – julho de 2005 a junho de 2006?

Produto	Quantid. consumida na fazenda	Quantidade vendida	Receita (R\$)
Ovinos (cabeças)			
Caprinos (cabeças)			
Bovinos (cabeças)			
Outros animais (descrever)			
Frutas (kg)			
Grãos (kg)			
Leite vaca (litros)			
Leite de cabra (litros)			
Queijo (kg)			
Manteiga (kg)			
Couro e Pele (unidade)			
Outras atividades {Peixe (kg), Ovos (unidades), Mel (l)} (desc.)			
Receita total			

Q27. Existe local de abate na fazenda para os animais? Sim_____ Não_____

Q28. Se a resposta foi sim a Q27, informe (Sim/Não): A área é coberta? _

Piso: _____ Paredes revestidas: _____ Qual a área construída? _____

Q29. Qual o destino das vendas: Para quem (média nos últimos 12 meses – julho de 2005 a junho de 2006)?

Produto	Quantidade vendida					
	Atravessador	Feirante	Consumidor	Fábrica ou laticínio	Outro (esp.)	Total
Ovinos (cabeças)						
Caprinos (cabeças)						
Bovinos (cabeças)						
Outros animais (descrever)						
Frutas (kg)						
Grãos (kg)						
Leite vaca (litros)						
Leite de cabra (litros)						
Queijo de cabra (kg)						
Queijo de vaca (kg)						
Doce de leite de vaca (kg)						
Doce de leite de cabra (kg)						
Manteiga (kg)						
Peixe (kg)						
Mel (l)						
Ovos (dz)						
Pele (unidade)						
Couro (unidade)						
Outras atividades (descrever)						

Q30. Qual a destinação das vendas: Para que (média nos últimos 12 meses – julho de 2005 a junho de 2006)?

Produto	Quantidade vendida					
	Abate	Cria ou recria	Reprodução	Outro (esp.)	Outro (esp.)	Total
Ovinos (cabeças)						
Caprinos (cabeças)						
Bovinos (cabeças)						
Outros animais (descrever)						
Frutas (kg)						
Grãos (kg)						
Leite vaca (litros)						
Leite de cabra (litros)						
Queijo de cabra (kg)						
Queijo de vaca (kg)						
Doce de leite de vaca (kg)						
Doce de leite de cabra (kg)						
Manteiga (kg)						
Peixe (kg)						
Mel (l)						
Ovos (dz)						
Pele (unidade)						
Couro (unidade)						
Outras atividades (descrever)						

Q31. Quais as outras receitas da família?

Receita	Valor médio nos últimos 12 meses – julho de 2005 a junho de 2006
1. Da fazenda	
Aluguel de terra	
Aluguel de animais	
Esterco	
Outras (especificar)	
Outras (especificar)	
2. Da família	
Aposentadoria	
Programas sociais do Governo	
Doação de parentes	
Venda de bens pessoais	
Venda com mão-de-obra para agricultura	
Frentes de serviço	
Outras (especificar)	
Outras (especificar)	
Outras (especificar)	

Q32. Indique o grau de dificuldade para comercializar sua produção, em uma escala de sete pontos onde 1 significa nenhuma dificuldade ou até vantagem e 7 significa enorme dificuldade ou grande barreira:

Característica	1	2	3	4	5	6	7
Distância da propriedade do centro consumidor							
Acesso difícil a propriedade							
Ausência de meios de transporte							
Pequena escala de produção							
Aceitação do produto no mercado							
Outros (especificar)							

Q33. Indique o grau de dificuldade para desenvolver a atividade de caprino/ovinocultor, em uma escala de sete pontos onde 1 significa nenhuma dificuldade ou até vantagem ou ponto forte e 7 significa enorme dificuldade ou grande barreira:

Característica	1	2	3	4	5	6	7
Preços dos produtos							
Preço dos insumos							
Custo da mão de obra							
Disponibilidade de mão de obra							
Acesso a tecnologias e assistência técnica							
Disponibilidade de financiamento							
Disponibilidade de informações							
Disponibilidade de matéria prima							
Divulgação dos produtos produzidos							
Falta de mercado para os produtos							
Outros (especificar)							

Q34. Quais os seus planos nos próximos 5 anos para a produção de caprinos/ovinos? Faça uma escala de prioridades de 1 a 8.

- Não tem planos
- Manter como está
- Aumentar o rebanho
- Diminuir o tempo de abate
- Adotar inovações para melhoria do estado sanitário do rebanho
- Se desfazer da propriedade
- Outras melhorias (citar) _____
- Outros planos (citar) _____

Q35. Indique a instituição (projeto, se houver) e frequência que procura quando precisa de apoio para a solução de problemas existentes na sua atividade de ovinocultor/caprinocultor:

Instituição	Projeto*	Frequência						
		Semana 1	Mensal	Acima de 1 até 3 meses	Acima de 3 até 6 meses	Acima de 6 até 1 ano	Acima de 1 ano	Não procurou/recebeu
Ematerce								
Prefeitura								
Sec. Agricul.								
Cooperativa								
Bancos								
Sindicatos								
Consultor								
Outros (esp)								

* Aprisco, CVT-CENTEC, etc.

Q36. Qual o tipo de veículo utilizado para transporte de sua produção?

- Próprio
- Alugado
- Maior parte próprio e parte alugado
- Maior parte alugado e parte próprio
- Outro (especificar)

PARTE V. PERFIL TECNOLÓGICO DA PRODUÇÃO DE OVINOS/CAPRINOS

Q37. Qual o objetivo principal da sua produção caprina?

Carne _____ Leite _____ Misto _____ Venda de matrizes _____ ou reprodutores _____

Q38. Qual o objetivo principal da sua produção ovina?

Carne _____ Leite _____ Misto _____ Venda de matrizes _____ ou reprodutores _____

- Q39. Os caprinos/ovinos pastejam em áreas de outros proprietários?
- não
 - Sim, em área alugada de _____ ha.
 - Sim em área cedida de _____ ha.
- Q40. O rebanho caprino/ovino é recolhido para abrigo?
- Nunca
 - Sim, diariamente
 - Sim, _____ vezes por _____
- Q41. Qual(is) o(s) mes(es) de mais serviços (atividades) na propriedade? _____
- Q42. Separa as matrizes caprina/ovina antes de parir? _____ Separa os animais por sexo? _____
Separa os animais por idade? _____
- Q43. Após quanto tempo posterior ao nascimento as crias são soltas com as matrizes? _____
- Q44. Qual é o intervalo entre partos das cabras/ovelhas? _____
- Q45. Quantos partos simples ocorreram no ano de 2005? _____ Quantos duplos _____ triplos _____
- Q46. Para cada 10 caprinos/ovinos nascidos em 2005 quantos morreram ao nascer? _____ Quantos morreram até o desmame? _____
- Q47. Qual o peso médio dos caprinos/ovinos colocados a venda? _____
- Q48. Qual a idade média dos caprinos/ovinos à venda? _____
- Q49. Qual a época de maior venda de caprinos/ovinos? _____
- Q50. Quais métodos de cobertura ou práticas reprodutivas adota nos caprinos/ovinos?
- Inseminação artificial
 - Monta natural controlada
 - Monta natural não controlada
 - Transferencia de embriões
 - Combinadas (descrever)
- Q51. Caso tenha respondido positivamente as alternativas a e b, descreva os critérios que adota para fazer o acasalamento _____
- Q52. Se faz estação de monta, qual o período? _____
- Q53 Se não faz estação de monta, qual o(s) mês(es) de maior frequência de monta?

- Q54. Faz alguma anotação em relação ao rebanho?
- Nenhuma
- Reprodução (descreva: _____)
- Produção (descreva: _____)
- Número de animais (descreva: _____)
- Nascimentos (descreva: _____)
- Contas – receita e despesa (descreva: _____)
- Outras (descreva: _____)
- Q55. Controla os nascimentos de caprinos/ovinos?
- Não
 - sim, para evitar que cruze mãe/pai/irmão
 - sim, para saber com quem e quando cruzar os animais
 - Outras (descreva)
- Q56. Qual critério adota para realizar a primeira cobrição das fêmeas caprinas/ovinas:
- Nenhum

- b. Idade: Qual? _____
- c. Altura
- d. Peso
- e. Mais de um critério ou outro critério (descreva) _____
- Q57. Castra os caprinos/ovinos machos?
- a. não
- b. aos dois meses de idade
- c. aos três meses
- d. aos quatro meses
- e. aos cinco meses
- f. Outro (descreva) _____
- Q58. Com que frequência substitui o reprodutor caprino/ovino?
- a. uma vez por ano
- b. de dois em dois anos
- c. com mais de dois anos
- d. quando esta muito velho
- e. morre
- f. outro (especifique)
- Q59. Quais as razões de descarte anual de reprodutores?
- a. idade
- b. defeitos
- c. não cobrir as fêmeas
- d. cobrir e não emprenhar
- e. animal problemático (pula cerca/ladrão)
- f. Outros (descreva)
- Q60. Com quantos anos considera um reprodutor velho? _____
- Q61. De onde vem a maioria dos reprodutores?
- a. compra sêmen de empresas comerciais
- b. compra em exposição
- c. adquire de outros rebanhos conhecidos/vizinhos
- d. adquire nas feiras de rebanhos desconhecidos
- e. do próprio rebanho
- f. outros (descreva) _____
- Q62. Quais as características observadas na compra de reprodutores?
- a. nenhuma
- b. a raça ____ Qual _____
- c. o tamanho
- d. sem defeito ____ Quais _____
- e. outras (especificar)
- Q63. Com que frequência substitui as matrizes caprinas/ovinas?
- a. uma vez por ano
- b. de dois em dois anos
- c. com mais de dois anos
- d. quando esta muito velho
- e. morre
- f. outro (especifique)
- Q64. Quais as razões de descarte anual de matrizes?
- a. idade
- b. defeitos
- c. não pariram pelo menos uma vez por ano
- d. pare mas não cria pelo menos uma vez por ano
- e. animal problemático (pula cerca/ladrão)
- f. Outros (descreva) _____
- Q65. Com quantos anos considera uma matriz velha? _____

- Q66. De onde vem a maioria das matrizes?
- compra de empresas especializadas na venda de matrizes
 - compra em exposição
 - adquire de outros rebanhos conhecidos/vizinhos
 - adquire nas feiras de rebanhos desconhecidos
 - do próprio rebanho
 - outros (descreva) _____
- Q67. Qual as características observadas na compra de matrizes?
- nenhuma
 - a raça ____ Qual _____
 - o tamanho
 - sem defeito ____ Quais _____
 - outras (especificar)
- Q68. Descarta animais de outras categorias, à exceção de reprodutores e matrizes?
- Não
 - Sim, com queixo alongado
 - Sim, com ausência de maxilar
 - Sim, com testículo muito pequeno
 - Sim, sem um testículo
 - Sim, por outras razões (especificar)
- Q69. Quais as raças de ovinos existentes na propriedade?
- SRD
 - Morada Nova
 - Santa Inês
 - Crioulo lanado
 - Somalis Brasileiro
 - Bergamácia
 - Rabo largo
 - Dorper
 - Cruzadas/mestiças (descreva as raças: _____)
 - Outra raça (citar)
- Q70. Que raça de ovino pretende incorporar ao rebanho nos próximos 5 anos?
- SRD
 - Morada Nova
 - Santa Inês
 - Crioulo lanado
 - Somalis Brasileiro
 - Bergamácia
 - Rabo largo
 - Dorper
 - Cruzadas/mestiças (descreva as raças: _____)
 - Outra raça (citar)
- Q71. Quais as raças de caprinos existentes na propriedade?
- SRD
 - Saanen
 - Anglo-Nubiana
 - Boer
 - Cruzadas/mestiças (descreva as raças: _____)
 - Outra raça (citar)
- Q72. Que raça de caprino pretende incorporar ao rebanho nos próximos 5 anos?
- SRD
 - Saanen
 - Anglo-Nubiana
 - Boer

- e. Cruzadas/mestiças (descreva as raças: _____)
- f. Outra raça (citar)

Q73. Quais os principais problemas e doenças apresentadas pelo rebanho? (Marque 0 se não ocorrer. Marque 1 para a(s) mais incidente(s); 2 para as seguintes; e assim continuamente até a(s) de menor incidência) (Se todas apresentam igual incidência marque 1 para todas)

- a. Clostridiose/gangrena
- b. Mal do caroço/Linfadenite caseosa
- c. Verminose
- d. Boqueira/Ectima contagioso
- e. Frieira/mal do casco
- f. Raiva
- g. Manqueira/quarto inchado
- h. Catarro/broncopneumonia
- i. Bicheira
- j. Diarréia
- k. Piolho
- l. Outras (especifique _____)

Q74. Aplica vacina no rebanho?

- a. Não
- b. Sim, de aftosa
- c. Sim, de manqueira
- d. Sim, de raiva
- e. Sim, de outras (descrever _____)

Q75. Combate as verminose?

- a. Não
- b. sim, uso vermífugo
- c. sim, faz rotação de pastos/caatinga
- d. sim, separa animais jovens e adultos
- e. sim, outras praticas (descreva) _____

Q76. Se faz vermifugação:

Quantas vezes o faz por ano? _____ Qual o produto que usa? _____
 De quanto em quanto tempo troca o princípio ativo do vermífugo usado? _____
 Em todos os animais? _____ ou parte deles? _____
 Vermifuga pela manhã? _____ ou pela tarde? _____

Q77. Quais os cuidados quando nasce um cabrito ou borrego?

- a. nenhum
- b. corte e desinfecção do umbigo
- c. deixa-o para mamar na mãe logo após o nascimento
- d. outros (citar) _____

Q78. Quais as medidas adotadas quando os animais aparecem com ferimentos superficiais como na boca ou nas tetas?

- a. nenhum
- b. sempre limpa as cascas das feridas
- c. limpa e trata
- d. Outras (descreva) _____

Q79. Quais as medidas adotadas quando os animais aparecem com caroço (linfadenite caseosa - LC)?

- a. Não aparece (não existe ocorrência de LC no rebanho)
- b. Sarja o caroço
- c. Trata o caroço, depois que estoura
- d. Não trata (existe LC no rebanho, mas este não é tratado)
- e. Elimina os animais sempre que apresentam sintomatologia clínica
- f. Já eliminou alguns animais que apresentaram LC
- g. Outro (descreva) _____

Q80. É colocado cal na entrada dos bretes e/ou apriscos/chiqueiros no período invernos?

- Não, não tem bretes, currais e chiqueiro
- Não, não coloca
- Coloca

Q81. Quando compra um animal de fora, utiliza algum procedimento de incorporação do mesmo ao rebanho?

- nenhum
- deixa separado dos demais por ____ dias (quarentena)
- solicita atestado/exames
- vermífuga
- combate bicheiras/piolhos
- vacina (quais?)
- Outros (especifique) _____

Q82. Qual a frequência de limpeza das instalações de caprinos/ovinos por semana/mês/ano ou nunca faz? _____

Q83. O que faz com o esterco de caprinos/ovinos?

- Vende para terceiros
- Utiliza como adubo para forrageiras e outras culturas agrícolas
- Coloca em esterqueira própria Tipo de esterqueira _____
- outros (especifique) _____

Q84. Fornece ração concentrada aos animais?

Para que categoria animal? _____

Quais os meses em que fornece ração concentrada? _____

Qual o preço médio (emR\$/kg) pago pelo concentrado?

Q85. A composição da ração é diferente por categoria animal (concentrado)? ____

Explique: _____

Q86. É dado sal aos animais?

- não
- sim, sal comum (sal branco)
- sim, sal comum (branco) + microelementos (pacotinho)
- sim, sal mineral pronto comparado
- sim, sal comum + sal mineral misturado na propriedade

Quando?

Somente na estação chuvosa _____ Somente na estação seca _____

Durante todo o ano _____

Outro (descreva) _____

Q87. Qual o tipo de animal que recebe sal?

- Somente para as crias
- Somente para as matrizes
- Para todo o rebanho
- Outros (descreva) _____

Q88. Os animais ficam em área de caatinga fechada:

a.não

b.sim

c.sim, em área fechada dividida em piquetes por _____ horas em média.

Q89. Se a resposta foi sim a questão anterior,

Quantas são as divisões de caatinga (____) e a área média (____)

Q90. Rotaciona a área de pastejo dos animais com a de lavoura e/ou reserva?

a. não

b. sim, de _____ (meses ou anos) _____

- Q91. Faz melhoramentos na caatinga?
- não
 - raleamento
 - rebaixamento
 - enriquecimento Qual?
 - Adubação
 - Outros (descreva) _____
- Q92. Quais os meses do ano que os animais acessam as áreas de caatinga melhorada?
- Q93. Quais os meses do ano que os animais acessam as áreas de caatinga natural?
- Q94. Faz algum tipo de reserva alimentar para o período seco?
- Não Faz
 - Feno
 - Pasto diferido
 - Silagem
 - Restolho de cultura
 - Xique-xique/mandacaru/palma
 - Outros _____
- Q95. Qual a área utilizada para reserva alimentar? _____
- Q96. Além da reserva, os animais têm outra fonte de alimento para o período seco? _____ Se sim, qual? _____
- Q97. Você considera que quantidade de alimentos disponíveis suficiente para os animais passarem o período seco sem perder peso/produção? _____
- Q98. Quais os meses em que fornece alimentos no cocho ao rebanho?
- Q99. Quais as épocas do ano que faz:
- fenação _____
 - ensilagem _____
- Q100. Quais os meses que os animais têm acesso ao pasto?
- Q101. Quais os pastos?
- Capim _____
- Capim _____
- Leucena _____
- Restolhos de cultura de _____
- Restolhos de cultura de _____
- Outro (descreva) _____
- Q102. Separa os animais que terão acesso aos alimentos?
- Não
 - Sim, os reprodutores
 - Sim, as matrizes secas
 - Sim, a matrizes dando leite
 - Sim, os animais acima de 8 meses
 - Sim, os animais até 8 meses
- Q103. Qual o sistema de alimentação utilizado para a terminação (engorda) dos animais
- Confinamento
 - Semi-confinamento (pasto + suplementação)
 - Somente pastagem
 - Outros (descreva) _____

Q104. Quais as práticas de preparo da área que adota?

- a. Escolha do solo
- b. Desmatamento (broca)
- c. Aceiro
- d. Retirada da madeira
- e. Encoivamento e queima
- f. Destocamento
- g. Pronto final
- h. Outros (descrever) _____

Q105. Quais as práticas de preparo do solo que adota?

- a. Manualmente: Uso de enxada _____
- b. Tração animal: Aração _____ Gradagem _____ Sulcameto _____
- c. Tração motora: Aração _____ Gradagem _____ Sulcameto _____

Q106. Análise de solo:

- a. não
- b. Sempre
- c. As vezes

Q107. Já fez algum empréstimo em banco?

Sim _____ Não _____

Se sim, qual o objetivo? Custeio agrícola _____ Investimento _____

Custeio e Investimento _____ Outro (descrever) _____

Se sim, em que situação se encontra? Quitado _____ Renegociando _____

Com prestações em dia _____ Em atraso _____ Em execução _____

Outro (descrever) _____

Se sim, quanto deve atualmente? _____ Quando vence a próxima parcela

Q108. A água que escorre no solo da sua propriedade durante as fortes chuvas é muito barrenta?

- a. não
- b. as vezes
- c. quase sempre
- d. sempre

Q109. A quantidade de animais colocada nas áreas de pastagem vem obedecendo à capacidade de suporte dessas áreas?

- a. não
- b. as vezes
- c. quase sempre
- d. sempre

Q110. A pastagem normalmente está bem formada antes da colocação de rebanhos para pastejo?

- a. não
- b. as vezes
- c. quase sempre
- d. sempre

Q111. Nas épocas de estiagem há água suficiente em sua propriedade para consumo humano e animal?

- a. não
- b. as vezes
- c. quase sempre
- d. sempre

Q112. Tem havido perdas ou redução de produtividade das culturas por falta de água?

- a. não
- b. as vezes
- c. quase sempre
- d. sempre

- Q113. Na sua propriedade são tomadas medidas para o aproveitamento das águas da chuva?
- não
 - as vezes
 - quase sempre
 - sempre
- Q114. Na sua propriedade são adotadas medidas para evitar o desperdício de água?
- não
 - as vezes
 - quase sempre
 - sempre
- Q115. É permitido o acesso sem controle do rebanho às aguadas existentes em sua propriedade?
- não
 - as vezes
 - quase sempre
 - sempre
- Q116. A prática de queimadas é adotada nas áreas agrícolas?
- não
 - as vezes
 - quase sempre
 - sempre
- Q117. Na sua propriedade são adotadas ações de replantio de espécies nativas para fins energéticos?
- não
 - as vezes
 - quase sempre
 - sempre
- Q118. Existe preservação da mata ciliar junto aos cursos de água e fontes da sua propriedade?
- não
 - sim
- Q119. As áreas de Reserva Legal e de Preservação Permanente são rigorosamente observadas em sua propriedade?
- não
 - as vezes
 - quase sempre
 - sempre
- Q120. A caça de animais silvestres protegidos por Lei é permitida dentro da sua propriedade?
- não
 - sim
- Q121. O(a) senhor(a) tem observado alguma mudança climática ao longo dos anos na sua propriedade (mudanças na temperatura, no regime de chuvas, etc)?
- sim ____ Qual o tipo de mudança? _____

IRRIGAÇÃO

Q122. A propriedade apresenta alguma área de irrigação? Sim ____ Não ____

Q123. Caso tenha área irrigada, qual o tipo de pastagem?

- capineira para corte
- piquetes rotacionados
- bancos de proteína (leucena, guandu, glicíndia...)
- milho
- sorgo
- outros _____

Q124. Qual a fonte de água utilizada para irrigação?

- a. açude
- b. cacimbão
- c. poço profundo
- d. rio
- e. outros _____

Q125. Qual o sistema de irrigação utilizado na propriedade?

- a. aspersores
- b. canhão
- c. drenagem por declividade
- d. pivô
- e. outros _____

Q126. Quantos meses no ano realiza a irrigação? _____ Quais meses _____

IDENTIFICAÇÃO DOS ANIMAIS

Q127. Realiza identificação dos animais? Sim _____ Não _____

Q128. Qual o sistema de identificação utilizado?

- a. brinco
- b. tatuagem
- c. colar
- d. ferro quente
- e. assinalamento
- f. outros

REGISTRO GENEALÓGICO

Q129. Realiza registro genealógico dos animais? Sim _____ Não _____

Q130. Qual a entidade responsável pelo registro?

- a. ARCO
- b. ABCC
- c. outras _____