

Claudina Rita de Souza Pires

**ESTUDO SOROEPIDEMIOLÓGICO DE *Brucella abortus*,
Toxoplasma gondii e VÍRUS DA ARTRITE ENCEFALITE
CAPRINA EM REBANHOS CAPRINOS NAS UNIDADES
PRODUTORAS DOS ESTADOS DO PARÁ E MARANHÃO.**

Universidade Federal Rural
da Amazônia
BIBLIOTECA

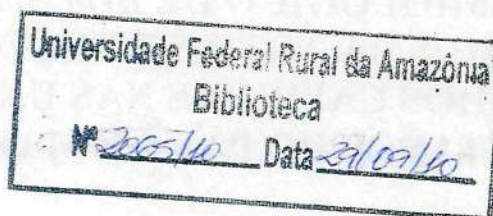
Dissertação apresentada para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal. Programa de Pós Graduação em Ciência Animal. Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural. Universidade Federal do Pará. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Amazônia Oriental. Universidade Federal Rural da Amazônia. Área de concentração: Sanidade Animal. Orientadora: Profª Drª Hilma Lúcia Tavares Dias Co-orientador: Prof. Dr. Livio Martins Costa Júnior

Biblioteca



20650019

Belém
2009



**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) –
Biblioteca Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural / UFPA, Belém-PA**

Pires, Claudina Rita

Estudo soroepidemiológico de *Brucella abortus*, *Toxoplasma gondii* e Vírus da Artrite Encefalite Caprina em rebanhos caprinos nas unidades produtoras dos Estados do Pará e Maranhão / Claudina Rita Pires; orientadora, Hilma Lúcia Tavares Dias - 2009.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Belém, 2009.

1. Caprinos – Pará. 2. Caprinos – Maranhão. 3. Brucelose em caprinos –Pará. 4. Brucelose em caprinos - Maranhão. 5. Brucelose em animais. 6. *Toxoplasma gondii*. 7. Toxoplasmose em animais – Pará. 8. Artrite. 9. Encefalite. I. Título.

CDD – 22.ed. 636.39089

Claudina Rita de Souza Pires

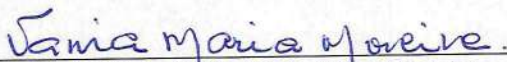
**ESTUDO SOROEPIDEMIOLÓGICO DE *Brucella abortus*,
Toxoplasma gondii e VÍRUS DA ARTRITE ENCEFALITE
CAPRINA EM REBANHOS CAPRINOS NAS UNIDADES
PRODUTORAS DOS ESTADOS DO PARÁ E MARANHÃO.**

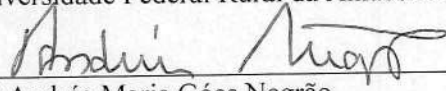
Dissertação apresentada para obtenção do grau de
Mestre em Ciência Animal. Programa de Pós
Graduação em Ciência Animal. Núcleo de
Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural.
Universidade Federal do Pará. Empresa Brasileira
de Pesquisa Agropecuária - Amazônia Oriental.
Universidade Federal Rural da Amazônia.
Área de concentração: Sanidade Animal.

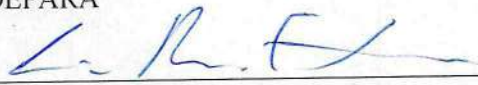
Data da aprovação. Belém - PA: 30/01/2009

Universidade Federal Rural
da Amazônia
BIBLIOTECA

Banca Examinadora


Prof.^a Dr.^a Vânia Maria T. da Silva Moreire
Membro Titular
Universidade Federal Rural da Amazônia


Dr.^a Andréa Maria Góes Negrão
Membro Titular
ADEPARÁ


Prof. Dr. Lívio Martins Costa Júnior
Membro Suplente
Universidade Federal do Maranhão

AGRADECIMENTOS

A minha orientadora e amiga, Professora Dr^a Hilma Tavares Dias, pelo apoio, incentivo e confiança.

Ao Professor Dr. Livio Martins, pela ativa co-orientação nesse trabalho, meus sinceros agradecimentos pelas ideias, sugestões e dedicação, além de se fazer presente nos momentos de dúvida e incerteza.

Aos meus pais, José de Ribamar Macatrão Pires e Maria da Conceição de Souza Pires, que sempre serviram de referências de vida e exemplos de honestidade para mim.

Ao meu pai e ao meu amigo fiel de todas às horas, Francisco das Chagas Amaral, por terem me ajudado nas coletas de sangue no Estado do Pará.

As minhas queridas amigas, Iamara e Ana Paula que me ajudaram muito na fase experimental desse trabalho.

A equipe do laboratório Salomão Fiquene, que foi presente na centrifugação das amostras do município de Chapadinha – MA.

Ao amigo, Francisco Borges, pela ajuda na realização dos exames sorológicos para *Toxoplasma*,

Ao colega, Israel Guedes pelo apoio e dedicação nas análises de CAEV.

A minha cunhada Silvia Benchimol, por sua ajuda na correção do *Abstract*;

A todos os criadores, proprietários, tratadores, que me atenderam e permitiram o meu acesso aos rebanhos e responderam os questionários;

Ao SEBRAE, IBGE, ACCOPA, ADEPARÁ e AGED/MA pela colaboração na realização dessa pesquisa.

A coordenação do curso de pós-graduação da Universidade Estadual do Maranhão, pela gentileza de cederem o laboratório de parasitologia para as análises de toxoplasmose.

Ao professor Dr. Ricardo Wagner de Almeida Vitor, Professor de Parasitologia da Universidade Federal de Minas Gerais, pela imensa ajuda ao ceder o kit de toxoplasmose.

Aos funcionários da Pós-Graduação pela atenção e gentileza com que me atenderam.

À Universidade Federal do Pará, que me recebeu como discente e me proporcionou uma experiência e treinamento inigualáveis.

RESUMO

Pesquisou-se a frequência da ocorrência de anticorpos anti-*Brucella abortus*, *Toxoplasma gondii* e vírus da artrite encefalite caprina (CAEV) em caprinos de 14 unidades produtoras localizadas dos Estados do Pará e Maranhão. No Estado do Pará foram analisados animais dos municípios de Benevides, Castanhal, Santa Izabel do Pará e Moju e no Estado do Maranhão, o município de Chapadinha. Os testes sorológicos realizados para o diagnóstico da brucelose foi o teste do Antígeno Acidificado Tamponado (AAT), como teste de triagem, e o 2-Mercaptoetanol (2-Me), como teste confirmatório. Para as análises de toxoplasmose foi utilizado a Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) e para CAEV Imunodifusão de Gel de Agarose (IDGA). O resultado das análises de brucelose mostrou-se negativo para 100,0% das amostras analisadas. Para toxoplasmose e CAEV a frequência obtida foi 23,5% (97/412) e 21,6% (85/393), respectivamente. Foi observada diferença estatística na relação entre a ocorrência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* e a faixa etária dos caprinos, mostrando que animais com idade superior a 24 meses tiveram mais risco de estarem infectados quando comparados com animais mais novos OR= 2,15 (IC 95% 1,19 – 3,88). Já os fatores de risco encontrados para CAEV foram: falta de conhecimento da doença OR=6,45 (IC 95% 2,88-14,47); a não utilização de material descartável, OR=10,85 (IC 95% 4,85-24,28); sistema de criação extensivo OR=10,85 (IC 95% 4,85-24,28); sistema de criação semi-extensivo OR=3,71 (IC 95% 1,64-8,39) e manejo OR=11,4 (IC 95% 5,51-23,60). Conclui-se que as unidades produtoras de caprinos dos Estados do Pará e Maranhão apresentam positividade em seus rebanhos para toxoplasmose e CAEV.

Palavras-chave: caprinos, brucelose, *Toxoplasma gondii*, Vírus da Artrite Encefalite Caprina, Antígeno Acidificado Tamponado, 2-Mercaptoetanol, Reação de Imunofluorescência Indireta e Imunodifusão de Gel de Agarose.

ABSTRACT

This study aimed at searching for the occurrence and frequency levels of the antibodies anti-*Brucella abortus*, *Toxoplasma gondii* and the Caprine Arthritis Encephalitis Virus (CAEV) in caprine from 14 distinct production units within the states of Pará and Maranhão. In the state of Pará, animals from the municipalities of Benevides, Castanhal, Santa Izabel do Pará and Moju have been analyzed, whereas in the state of Maranhão the study covered the municipality of Chapadinha. The serological tests accomplished with the purpose of diagnosing brucellosis disease were, the Buffered Acidified Plate Antigen test (BAPA), employed as triage test, and the 2-Mercaptoetanol (2-Me), as confirmatory test. For the toxoplasmosis analysis the Indirect Immunofluorescence Reaction (IIFR) and for CAEV the Agarose Gel Immunodiffusion (AGID) have been used respectively. The result of the brucellosis analysis has shown negativity in 100,0% of the studied samples. For toxoplasmosis and CAEV the respective incidences were 23,5% (97/412) and 21,6% (85/393). Statistical differences were observed in the relationship between anti-*Toxoplasma gondii* antibodies and the age of the caprines, showing that animals over 24-month old have undergone more risks of being infected when compared to animals at early ages OR=2,15 (IC95% 1,19 – 3,88). On the other hand, the risk factors found for CAEV were: lack of knowledge about the disease OR=6,45 (IC95% 2,88-14,47); the use of non - disposable materials, OR=10,85 (IC95% 4,85-24,28); the free-range farming system OR=10,85 (IC95% 4,85-24,28), the semi-extensive farming system OR=3,71 (IC95% 1,64-8,35) and handling procedures OR=11,4 (IC95% 5,51-23,60). It has been concluded that the caprine production units from Pará and Maranhão showed positive results for the studied diseases in their livestock.

Key-words: goats, Brucellosis, *Toxoplasma gondii*, caprine arthritis encephalitis virus, BAPA, 2-Me, IIFR and AGID.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA	1	Representação esquemática da distribuição dos soros e antígenos na realização da prova de IDGA para detecção de anticorpos antivírus do soro sanguíneo	39
GRÁFICO	1	Grau de instrução dos produtores do Pará e Maranhão	41
GRÁFICO	2	Origem da água oferecida aos caprinos	43
GRÁFICO	3	Fatores avaliados para brucelose nos Estados do Pará e Maranhão	44

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	- Prevalência da infecção por <i>Toxoplasma gondii</i> em vários Estados do Brasil por diferentes métodos de diagnóstico em caprinos, Brasil – 1984/2006	22
TABELA 2	- Soroprevalência da infecção por <i>Toxoplasma gondii</i> em vários países, 1982/2000	23
TABELA 3	- Distribuição das taxas de prevalência da infecção pelo vírus da artrite encefalite caprina no Brasil, utilizando a prova de imunodifusão em gel de agarose, Brasil – 1986/2001	30
TABELA 4	- Distribuição das taxas de prevalência da infecção pelo vírus da artrite encefalite caprina no mundo utilizando a prova de imunodifusão em gel de agarose, 1981/1992	31
TABELA 5	- Efetivo dos rebanhos caprinos nas unidades produtoras do Pará e Maranhão – 2008	34
TABELA 6	- Nível de escolaridade dos produtores dos Estados do Pará e Maranhão segundo a positividade para toxoplasmose e artrite encefalite caprina, Pará e Maranhão – 2008	42
TABELA 7	- Frequência de anticorpos anti- <i>Toxoplasma gondii</i> em soros de caprinos nas unidades produtoras dos Estados do Pará e Maranhão – 2008	45
TABELA 8	- Características dos animais analisados para toxoplasmose no Estado do Pará – 2008	46
TABELA 9	- Características dos animais analisados para toxoplasmose no Estado do Maranhão – 2008	46
TABELA 10	- Características das propriedades soropositivas para toxoplasmose segundo a tipologia de exploração nos Estados do Pará e Maranhão – 2008	47
TABELA 11	- Taxa de frequência e fatores associados com infecções de <i>Toxoplasma gondii</i> em caprinos oriundos dos municípios de Castanhal, Benevides, Santa Izabel do Pará e Moju, Estado do Pará e Chapadinha, Estado do Maranhão, Brasil – 2008	48
TABELA 12	- Frequência de anticorpos anti-CAEV em soros caprinos nas unidades produtoras dos Estados do Pará e Maranhão– 2008	49
TABELA 13	- Características dos animais analisados para CAEV no Estado do Pará – 2008	50

TABELA 14	- Características dos animais analisados para CAEV no Estado do Maranhão – 2008	50
TABELA 15	- Características das propriedades soropositivas para CAEV segundo a tipologia de exploração nos Estados do Pará e Maranhão – 2008	51
TABELA 16	- Taxa de frequência e fatores associados com infecções de artrite encefalite caprina em rebanhos caprinos oriundos dos municípios de Castanhal, Benevides, Santa Izabel do Pará e Moju, Estado do Pará e Chapadinha, Estado do Maranhão, Brasil–2008	52

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 OBJETIVOS DO ESTUDO	13
1.1.1 Objetivo Geral	13
1.1.2 Objetivos Específicos	13
2 REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 BRUCELOSE	14
2.1.1 Transmissão e sinais clínicos	15
2.1.2 Diagnóstico	16
2.1.3 Soroprevalência da <i>Brucella</i> spp	17
2.1.4 Controle	18
2.2 TOXOPLASMOSE	19
2.2.1 Biologia e transmissão do <i>Toxoplasma gondii</i>	21
2.2.2 Diagnóstico de Toxoplasmose Caprina	21
2.2.3 Soroprevalência de <i>Toxoplasma gondii</i>	24
2.2.4 Controle	25
2.3 VÍRUS DA ARTRITE ENCEFALITE CAPRINA (CAEV)	26
2.3.1 Transmissão e sinais clínicos	28
2.3.2 Diagnóstico	29
2.3.3 Soroprevalência da CAEV	31
2.3.4 Controle	33
3 MATERIAL E MÉTODOS	33
3.1 ÁREA DE ESTUDO	33
3.1.1 Propriedades	34
3.2 ANIMAIS	34
3.3 COLETA DE SANGUE	35
3.4 PROVAS SOROLÓGICAS	35
3.4.1 Brucelose	35
3.4.1.1 Antígeno Acidificado Tamponado	36
3.4.1.2 Teste de Soroaglutinação Lenta em Tubos e 2-Mercaptoetanol	37
3.4.2 Toxoplasmose	37
3.4.2.1 Reação de Imunofluorescência Indireta	38
3.4.3 Artrite Encefalite Caprina	38
3.4.3.1 Imunofluorescência em Gel de Agarose	40
3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA	41
4 RESULTADOS	41
4.1 DADOS GERAIS	44
4.2 BRUCELOSE	44
4.2.1 Determinação da Ocorrência de Brucelose nas Unidades Produtoras dos Estados do Pará e Maranhão	44

4.3 TOXOPLASMOSE	45
4.3.1 Determinação da Frequência de Toxoplasmose Caprina nas Unidades Produtoras dos Estados do Pará e Maranhão	45
4.3.2 Análise Univariada	47
4.4 CAEV	49
4.4.1 Determinação da Frequência de CAEV nas Unidades Produtoras de Caprinos dos Estados do Pará e Maranhão	49
4.4.2. Análise de Fatores de Risco para CAEV	51
4.4.2.1 Análise Univariada	51
5 DISCUSSÃO.....	53
5.1 BRUCELOSE	54
5.2 TOXOPLASMOSE	56
5.3 CAEV	58
6 CONCLUSÕES	59
REFERÊNCIAS	70
ANEXO A – QUESTIONÁRIO EPIDEMIOLÓGICO	

1 INTRODUÇÃO

A produção de pequenos ruminantes é, em todo mundo, uma atividade de grande importância socioeconômica. No Brasil, a demanda por produtos oriundos da caprinocultura tem aumentado ao longo dos últimos anos. Além do ponto de vista econômico é importante destacar o relevante papel social desta atividade, tanto para as famílias diretamente envolvidas com a produção no campo, como para aqueles que obtêm seu sustento através do trabalho nos demais elos da cadeia produtiva. Esta importância é maior, quando se observa que é no Nordeste brasileiro, região de menores Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) do País, que se concentra a maioria absoluta do efetivo caprino (*Capra hircus*), 6.452.373 cabeças (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA, 2000; INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2006).

Criados no sistema extensivo, em função da sua rusticidade e fácil adaptação ao meio ambiente, esses animais têm aumentado de forma significativa o seu contingente populacional (EMBRAPA, 2000). De acordo com o último censo agropecuário realizado pelo IBGE (2006), o efetivo de caprinos corresponde a 74.696 cabeças no Estado do Pará, compreendendo nos municípios de Castanhal, 536 cabeças; Benevides, 747; Santa Izabel do Pará, 197 e Moju, 115 e o Estado do Maranhão apresenta 305.209 cabeças, tendo no município de Chapadinha, 11.444 animais.

O Pará é responsável por 50,0% do rebanho da Região Norte do Brasil desses pequenos ruminantes, distribuídos em todo território paraense. Sob o ponto de vista econômico, a criação de caprinos é mais explorada nas regiões norte e nordeste. A caprinocultura de corte e de pele tem se destacado como uma das grandes potencialidades no Estado do Maranhão, havendo um aumento da taxa de crescimento nos negócios desta atividade. Justamente por ser uma região de transição entre o Semi-Árido e a Amazônia, o Maranhão constitui o local ideal para o "acabamento" dos pequenos animais, tanto para carne como para leite (O BERRO ..., 2001).

Para controlar a sanidade dos rebanhos caprinos e ovinos no Brasil, foi criado e instituído pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), o Programa Nacional de Sanidade dos Caprinos e Ovinos (PNSCO), através da elaboração do Regulamento Técnico do Programa, aprovado e publicado pela Instrução Normativa Nº 87 da Secretaria de Defesa Agropecuária de 2004. Este Programa tem como proposta o controle e a erradicação da epididimite (brucelose ovina), as lentivirose (Vírus da Artrite Encefalite

Caprina - CAEV e Maedi-Visna) e a Paraplexia enzótica dos ovinos (Scrapie) por meio de ações sanitárias e de vigilância epidemiológica definida e executada pelos serviços oficiais e médicos veterinários cadastrados.

Dentre o contexto de doenças de importância na caprinocultura, destacam-se: brucelose, toxoplasmose e CAEV, as quais são enfermidades infecto - contagiosas de distribuição mundial, onde os caprinos assumem um importante papel na cadeia epidemiológica, sendo as duas primeiras de grande importância em saúde pública. Estas doenças afetam negativamente a produção de pequenos ruminantes, ocasionando redução do ganho de peso, diminuição da qualidade e rendimento das carcaças, resultando em perdas reprodutivas e econômicas dos rebanhos.

Um estudo epidemiológico sobre brucelose, toxoplasmose e CAEV em caprinos é bastante relevante, devido à carência de dados referentes à caprinocultura nos Estados do Pará e Maranhão, e pelo aparecimento de surtos de doenças não diagnosticadas, bem como práticas de manejo inadequadas, resultando em altas taxas de mortalidade e baixa produtividade nos rebanhos. A obtenção de informações sobre a ocorrência dos agentes infecciosos mais frequentes nesses estados é essencial para a estruturação de programas sanitários e a adoção de medidas eficazes de prevenção e controle, sendo importante correlacionarem os diferentes níveis tecnológicos dos criatórios e identificar e prevenir os fatores de risco para as infecções.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Realizar estudo soroepidemiológico da *Brucella abortus*, *Toxoplasma gondii* e Vírus da Artrite Encefalite Caprina (CAEV) em rebanhos caprinos nos municípios de Benevides, Castanhal, Santa Izabel do Pará e Moju no Estado do Pará e no município de Chapadinha no Estado do Maranhão.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Determinar a frequência sorológica de *B. abortus*, *T. gondii* e CAEV em rebanhos caprinos em diferentes unidades produtoras nos municípios de Benevides, Castanhal, Santa Izabel do Pará e Moju, no Estado do Pará e no município de Chapadinha – MA;
- Identificar fatores de risco relacionados à infecção de caprinos por *B. abortus*, *T. gondii* e CAEV nos municípios de Benevides, Castanhal, Santa Izabel do Pará e Moju e Chapadinha – MA;
- Verificar a distribuição espacial de animais reatores por *B. abortus*, *T. gondii* e CAEV em rebanhos caprinos nas regiões de Benevides, Castanhal, Santa Izabel do Pará e Moju e Chapadinha – MA;
- Avaliar o nível de conhecimento e informações dos criadores em relação à brucelose, toxoplasmose e CAEV;
- Obter informações sobre os manejos alimentar e sanitário dos rebanhos e infraestrutura das unidades produtoras de caprinos nas regiões de Castanhal, Benevides, Santa Izabel do Pará e Moju no Estado do Pará e Chapadinha no Estado do Maranhão.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 BRUCELOSE

A brucelose é uma antroponose crônica, de distribuição mundial, causada por coco bactérias gram negativas, que se multiplicam em células polimorfonucleares e nos macrófagos, expandindo-se aos órgãos linfóides onde formam granulomas com células epitelióides, linfócitos e plasmócitos. São intracelulares facultativas do gênero *Brucella* e patogênicas para um amplo espectro de mamíferos. Dentro deste gênero são descritas nove espécies independentes: *Brucella abortus*, *Brucella ovis*, *Brucella mellitensis*, *Brucella suis*, *Brucella canis*, *Brucella neotomae*, *Brucella maris*, *Brucella cetaceae* e *Brucella pinnipediae*, sendo as quatro primeiras de importância em saúde pública. As *Brucella* spp. não tem especificidade, mas tem eletividade de espécie hospedeiro. Brucelose, enfim, pode ser uma doença interespecie, ainda que o mais comum seja encontrar o agente de acordo com o hospede de eleição (PESSEGUEIRO; BARATA; CORREIA, 2003; BRASIL, 2004).

2.1.1 Transmissão e sinais clínicos

Segundo Lilenbaun et al. (2007) o animal portador é a principal fonte de infecção, seja por contato direto, forma ocupacional, ou ingestão de produtos contaminados. As vias de eliminação do agente são representadas pelos fluidos, anexos fetais, secreções vaginais, sêmen e fezes.

Existem poucos relatos sobre casos clínicos de *B. abortus* em caprinos, e os poucos relatos são de sororeatividade. Porém acredita-se que este agente determine infecção similar àquela determinada em bovinos. Em caprinos, a doença se caracteriza principalmente pelos sintomas da esfera reprodutiva, tendo mais afinidade pelos órgãos reprodutivos, causando transtornos de fertilidade, aborto, nascimento de prematuros, natimortos e ocasionalmente mastite nas fêmeas, assim como inflamações testiculares nos machos, acarretando grandes prejuízos econômicos (ANDERSON; MEADOR; CHEVILLE, 1986; LILENBAUM et al., 2007).

A brucelose é uma zoonose que apresenta um forte componente de caráter ocupacional: tratadores e médicos veterinários, por força de suas atividades, frequentemente manipulam anexos fetais, fluidos fetais e carcaças de animais, expondo-se ao risco de infecção quando esses materiais provêm de animais infectados. A transmissão da doença em humanos ocorre por ingestão de produtos ou subprodutos de origem animal, onde a principal fonte de infecção é constituída pelo queijo fresco elaborado com leite in natura proveniente de cabras infectadas e por contato do agente com mucosas ou soluções de continuidade da pele. A carne crua com restos de tecido linfático e o sangue de animais infectados podem conter microrganismos viáveis e, portanto, de igual modo representam risco para a população humana consumidora. (MARTINEZ et al., 1993; BRASIL, 2004).

Anderson, Meador e Cheville (1986) inocularam *B. abortus* em cabras prenhes através da via intravenosa e em artérias uterinas. Os tecidos do útero e placenta foram examinados após inoculação para estudar o mecanismo da infecção placentária. Observaram placentite e ocorrência de abortos pós - inoculação. A *B. abortus* foi identificada na placenta por microscopia eletrônica e técnicas de imunoperoxidase, sendo, primeiramente, encontrada em eritrofagócitos trofoblastos do placentoma. Os autores concluíram que a brucelose experimental em caprinos apresenta resultados semelhantes aos encontrados em bovinos e ovinos e necessitam de mais estudos no desenvolvimento intracelular da *B. abortus* em trofoblastos.

2.1.2 Diagnóstico

De acordo com o Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a brucelose determinada pela *B. melitensis* é considerada exótica no Brasil. Desta forma, brucelose no Brasil ocorre por contato com a *B. abortus* e seu diagnóstico segue a legislação determinada para bovinos. Embora o método padrão seja o isolamento do agente etiológico, este muitas vezes não pode ser realizado, o que determina o uso de provas sorológicas como métodos mais rotineiros de diagnóstico. É preconizado que estas sejam sempre realizadas de forma coletiva para que assim possam refletir um diagnóstico do rebanho (BRASIL, 2004).

Numerosas são as provas sorológicas admitidas. A Soroaglutinação Lenta em Tubos (SALT) é denominada prova clássica e detecta igualmente anticorpos das classes IgG e IgM. Testes que identificam preferencialmente anticorpos da classe IgG, significativos de infecção crônica têm sido utilizados, como a prova do 2-Mercaptoetanol (2-ME) e a prova com Antígeno Acidificado Tamponado (AAT). Outras provas, como a Fixação de Complemento (FC), o Ensaio Imunoenzimático (ELISA) e a recente Polarização Fluorescente (FPA) têm sido também descritas. Não existe um único teste ideal para o diagnóstico da brucelose, e o uso combinado de algumas provas de triagem e outras complementares ou confirmatórias têm sido empregado. Atualmente, o PNCEBT determina o uso do AAT como teste de triagem, e os testes de 2-ME e FC como testes confirmatórios (BRASIL, 2004).

2.1.3 Soroprevalência da *Brucella* spp

A literatura sobre brucelose em caprinos ainda é incipiente, não foi realizado nenhum inquérito sorológico sobre *B. abortus* na espécie caprina no Brasil, somente na espécie bovina. Estudos mostram que a brucelose bovina parece estar disseminada por todo o território brasileiro. Em 1975, foram observadas as seguintes prevalências em bovinos, por regiões: Sul, 4,0%; Sudeste, 7,5%; Centro Oeste, 6,8%; Nordeste, 2,5% e Norte 4,1% (BRASIL, 2004).

Guerra et al, (2004) avaliaram a ocorrência da *B. abortus* em 200 animais no município de Pedras - PE, sendo 100 da espécie caprina e 100 da bovina. Obtiveram como resultado 2,0% positivos em caprinos e 10,0% em bovinos, utilizando as técnicas de AAT e FC. Nesta última, todos os caprinos apresentaram resultados negativos. Entre os bovinos, apenas 6,0% apresentaram resultados positivos. Neste mesmo Estado, Pereira (2007, p.84) investigou a infecção das *B. abortus* e *B. ovis* em criatórios de pequenos ruminantes situados na Zona da Mata e Agreste, não sendo observado positividade em nenhum animal.

Silva, E.F.D., Silva, M.U.D. e Hansen (1982) não observaram caprinos soropositivos no Estado do Ceará, entretanto em estudo mais recente, Moura Sobrinho et al. (2000) encontraram 0,2% dos animais infectados no teste AAT do total de 3244 caprinos testados.

Dutra et al. (1999) testaram soros de 202 caprinos no Estado do Rio de Janeiro e não encontraram animais positivos. No entanto, Lilenbaum et al. (2007) analisaram a soroprevalência da *B. abortus* em 953 caprinos de 45 propriedades localizadas em 29

municípios no Estado do Rio de Janeiro, utilizaram o AAT, seguido de confirmação com a prova do 2ME e observaram um percentual de 6,0% de animais suspeitos e 0,6 % de casos confirmados. Lima et al. (2007) estudaram a soroprevalência da brucelose em rebanhos ovinos no mesmo estado. Utilizaram 357 amostras de ovinos com as técnicas de AAT e Imunodifusão de Gel de Agarose (IDGA), para detectar anticorpos anti-*B. abortus* e *B. ovis*, respectivamente. Obtiveram como resultado, 13 (3,6%) animais sororeagentes para *B. ovis* e nenhum reagente para *B. abortus*.

Em Zâmbia, Muma et al. (2006) determinaram a prevalência de anticorpos da *Brucella* spp em ruminantes domésticos (bovinos, caprinos e ovinos) e identificaram os fatores de risco da infecção. Foi utilizado neste estudo um total de 1245 bovinos procedentes de 124 propriedades, 280 caprinos e ovinos de 29 unidades produtoras. A soroprevalência obtida foi 14,1% a 28,1% para bovinos, no entanto para caprinos e ovinos não houve resultados positivos para anticorpos anti-*Brucella*.

Kabagambe et al. (2001) avaliaram os fatores de risco de soropositividade da *Brucella* em rebanhos caprinos em Uganda. Coletaram 1518 amostras de sangue caprino de 145 rebanhos, utilizando testes de AAT para detectar anticorpos anti *B. abortus*, e para *B. melitensis* o Teste de Aglutinação em Tubo (TAT). 4,0% dos caprinos analisados apresentaram anticorpos anti *B. abortus*.

2.1.4 Controle

O controle da brucelose apóia-se basicamente em ações de vacinação de fêmeas bovinos na idade de três a oito meses e o sacrifício de animais positivos, no entanto, a vacinação em caprinos ou ovinos só está disponível em países com alta incidência da infecção por *B. ovis* e desenvolvimento sanitário, já que o controle por meio de provas sorológicas e eliminação de animais infectados não são realizados. Seria necessário, aliado à vacinação, adotar medidas sanitárias, como tratamento de esterco e acidificação ou pasteurização do leite para evitar novos casos entre os animais e impedir a veiculação dos produtos entre a população consumidora (POESTER; GONÇALVES; LAGE, 2002; SHURING, SRIRANGANATHAN; CORBEL, 2002).

De um modo geral, a vacinação em bovinos, consegue diminuir a incidência das consequências nocivas, mas não a erradicação completa, no entanto, controlando a doença em bovinos, consequentemente, controlará em outras espécies (CAVALCANTE, 2000, p.3).

Para determinar se a cepa RB51 de *Brucella abortus* é capaz de induzir a soroconversão em cabras previamente vacinadas com cepa Rev- 1 de *Brucella melitensis*, foi selecionado dois rebanhos caprinos em Veracruz – México, onde a brucelose caprina é considerada exótica. Foram usados nessa pesquisa cabras vacinadas contra *B. melitensis* cepa Rev – 1 com mais de um ano de idade, soronegativas e vacinadas contra *B. abortus* com RB51. Das 28 cabras vacinadas do primeiro rebanho, 7,14% soroconverteram-se 30 dias após a vacinação, apresentando-se soronegativas durante o restante do período de observação. Já o segundo rebanho, das dez cabras analisadas nenhuma soroconverteu-se. A cepa RB51 da *B. abortus* não induz a soroconversão quando for aplicada em cabras previamente vacinadas com a cepa Rev – 1 de *B. melitensis*. (HERRERA et al. 2004)

Al-Khalaf, Mohamad e Nicoletti (1992) testaram no Kuwait 350.000 ovinos e caprinos em idade reprodutiva vacinados contra *B. melitensis* cepa Rev 1. Os autores concluíram que a vacinação nas espécies ovina e caprina apresentaram resultados bastante satisfatório, sendo utilizado como métodos de controle eficientes em vários países.

2.2 TOXOPLASMOSE

A toxoplasmose é uma antroponose de natureza parasitária, cosmopolita, causada por um protozoário intracelular, *Toxoplasma gondii*. É uma enfermidade infecto-contagiosa, de caráter agudo, sub - agudo e crônico, acometendo todas as espécies homeotérmicas (TENTER; HECKEROTH; WELLS, 2000).

A toxoplasmose é uma doença de grande interesse econômico, afetando negativamente a produção de caprinos por perdas diretamente relacionadas à redução do ganho de peso, queda na produção de leite e baixo rendimento de carcaças, resultando também em perdas reprodutivas face aos casos de aborto que geralmente ocorrem no terço final de prenhez (LEBBIE; MUKASA-MUGERWA; WILSON, 1992).

2.2.1 Biologia e transmissão do *Toxoplasma gondii*

O *T. gondii* foi descrito inicialmente por Nicolle e Manceaux no Norte da África em 1908 em um roedor denominado *Ctenodactylus gondii* (NICOLLE; MANCEAUX, 1908 apud CAVALCANTE, 2004), e simultaneamente no Brasil por Alfonso Splendore (1908 apud CAVALCANTE, 2004) em coelhos (*Oryctolagus cuniculus*). Este protozoário é um parasita intracelular obrigatório, pertencente ao Filo Apicomplexa, Classe Sporozoea, Subclasse Coccidia, Ordem Eucoccidiida, Família Sarcocystidae e Subfamília Toxoplasmatinae (LEVINE et al., 1980).

O ciclo de vida do *T. gondii* é heteroxeno facultativo, sendo os hospedeiros definitivos membros da família Felidae e os hospedeiros intermediários provavelmente todos os animais homeotérmicos (mamíferos e aves) inclusive caprinos, ovinos e humanos (DUBEY, 1998a; TENTER; HECKEROTH; WELLS, 2000). Os felinos podem se contaminar pelas três formas infectantes do parasita:

- Taquizoítos predominam na fase aguda da toxoplasmose, presentes nas células infectadas, nesta fase podem atravessar a placenta e infectar o feto em desenvolvimento;
- Bradizoítos predominam nas fases crônicas, presentes em cistos teciduais, nesta fase podem resistir nos tecidos muscular e nervoso por toda a vida do hospedeiro;
- Esporozoítos, resultado da reprodução sexuada do parasita no epitélio intestinal dos felídeos, eliminando em suas fezes oocistos não esporulados, que sob as condições ambientais (temperatura, umidade e oxigenação) tornam-se infectantes, contendo cada oocisto, dois esporocistos com quatro esporozoítos cada (DUBEY; LINDSAY; SPEER, 1998b; ARAMINI et al., 1999; TENTER; HECKEROTH; WELLS, 2000).

Todos os três estágios são infectantes, tanto para os hospedeiros intermediários como para os hospedeiros definitivos, os quais podem adquirir a infecção por *T. gondii* por via horizontal através da ingestão de oocistos infectantes disseminados no meio ambiente ou por ingestão de cistos teciduais presentes em carne ou vísceras cruas ou mal cozidas dos hospedeiros intermediários. A ingestão de carne crua ou mal cozida contendo cistos teciduais é o principal mecanismo de infecção para animais carnívoros e onívoros (VÍTOR, 1992).

Após a ingestão, a parede externa de cistos ou oocistos é rompida por degradação enzimática e as formas infectantes são liberadas no lume intestinal, onde rapidamente invadem as células do hospedeiro e se diferenciam em taquizoítos, que se dividem

assexuadamente e migram para os diversos órgãos, já sendo comprovada a presença de taquizoítos na saliva, urina e leite de cabra (CHIARI; NEVES, 1984; VITOR; PINTO; CHIARI, 1991; DUBEY; LINDSAY; SPEER, 1998b).

A ingestão do oocisto esporulado é a principal via de transmissão para os caprinos e ovinos. Já a transmissão vertical ocorre após parasitemia temporária observada em fêmeas prenhes com infecção primária. Quando este tipo de infecção ocorre até os 70 dias de gestação, tem lugar a morte fetal; dos 70 aos 120 dias, observa-se morte fetal ou sobrevivência fetal com mortalidade perinatal e aos 120 - 150 dias de gestação tem-se o nascimento de crias normais (OLIVEIRA; BEVILACQUA; PINTO, 2004).

No entanto em humanos, o *T. gondii* pode ser transmitido principalmente pela ingestão de alimentos contaminados, seja com oocistos esporulados em verduras e frutas mal lavadas, seja com cistos teciduais em carne mal cozida contendo cistos com bradizoítos. Pode ocorrer ainda pela reativação de parasitas encistados em órgãos transplantados, e mais raramente pela transfusão de sangue e hemoderivados, além da transmissão vertical. (TENTER; HECKEROTH; WELLS, 2000; HILL; DUBEY, 2002).

Entre os hospedeiros domésticos, os herbívoros assumem a maior importância na cadeia epidemiológica pela possibilidade dos felídeos eliminarem milhares de oocistos levando a contaminação natural do solo e das pastagens (CHIARI, 1981, apud CARNEIRO, 2006).

Os fatores de risco para a infecção pelo *T. gondii* tem sido estudados por muitos pesquisadores. Um dos fatores mais incriminados é a presença de gatos em contato com outras espécies zootécnicas (MAINAR; DE LA CRUZ; ASENSIO, 1996; ARAÚJO; SARTI; BALBUENA, 1998; STACCHISSINI, 2005 apud PEREIRA, 2007). Outros fatores de risco citados na literatura são o manejo intensivo, proximidade do pasto em relação às instalações, substituição de reprodutores, tipo de construção e material das instalações (piso), idade e sexo dos animais (fêmeas adultas), condições ambientais e climáticas, como temperatura amena, solo úmido, características topográficas, altitude e proximidade entre criações e de áreas urbanas (MACHADO; LIMA, 1987; LINHARES; DIAS; SOUZA, 1990; OLIVEIRA; GURGEL; ALENCAR, 1995; SELLA; NAVARRO; VIDOTTO, 1994; MAINAR; DE LA CRUZ; ASENSIO, 1996; ALVES et al., 1997; ARAÚJO; SARTI; BALBUENA, 1998; SKJERVE et al., 1998; SILVA et al., 2003; STACCHISSINI, 2005 apud PEREIRA, 2007; KLUN; DJAKOVIC; RADIVOJEVIC, 2005 apud PEREIRA, 2007).

A principal repercussão clínica e econômica da toxoplasmose caprina é o aborto, que pode ocorrer em matrizes de todas as idades, sendo mais frequente nas fêmeas que adquiriram

a infecção durante a gestação, podendo se repetir na gestação subsequente. A toxoplasmose nestes pequenos ruminantes ocasiona perdas através de esterilidade, aborto, natimorto, nascimento de crias fracas e mortalidade, contudo a presença de anticorpos anti-*T.gondii* sem associação com problemas clínicos é achado comum (MACHADO; LIMA, 1987; BAHIA, 1993).

2.2.2. Diagnóstico de Toxoplasmose Caprina

Devido às formas assintomáticas da Toxoplasmose, há dificuldade na conclusão dos diagnósticos clínico, parasitológicos e molecular, havendo uma maior necessidade da utilização de testes sorológicos para demonstração de anticorpos anti-*T.gondii* (CHIARI; LIMA, J.D; LIMA, W., 1986; BAHIA, 1993).

A toxoplasmose animal tem sido diagnosticada através de uma variedade de reações sorológicas, entre as quais a de Sabin-Feldman ou teste do corante (GARCIA-VAZQUEZ et al., 1993; HEJLICEK; LITERAK, 1994), Hemaglutinação Indireta (HAI) (HASHEMI-FESHARKI, 1996; LANGONI et al., 1999; GORMAN et al., 1999; VITOR; PINTO; CHIARI, 1991), Imunofluorescência Indireta (RIFI) (MAINARDI et al., 2003; FIGLIUOLO et al., 2004), Aglutinação do Látex (LAT) (HASHEMI-FESHARKI, 1996; PITA GONDIN et al., 1999), Método da Aglutinação Direta (MAD)(SILVA; CUTOLO; LANGONI, 2002), Teste de Aglutinação Modificado (MAT) (KLUN; DJAKOVIC; RADIVOJEVIC, 2005 apud PEREIRA, 2007) e ELISA (SKJERVE et al., 1998; CAVALCANTE, 2004; SAWADOGO et al., 2005) e dot-ELISA (BAHIA, T.A. et al., 1993). Além da sorologia, têm sido utilizadas para realização do diagnóstico da toxoplasmose caprina as técnicas moleculares, como a reação de cadeia de polimerase (PCR) (MASALA et al., 2003).

2.2.3. Soroprevalência de *Toxoplasma gondii*

O primeiro trabalho sobre a prevalência de anticorpos anti-*Toxoplasma* em soros de caprinos realizado no Brasil foi publicado por Amaral, Santos e Rebouças (1978). Foram testados pela HAI 100 soros provenientes de animais do Estado da Bahia onde 10,0%

apresentaram resultados positivos. Neste mesmo Estado, Santos, Almeida e Ayres (1997) avaliaram a soroprevalência da toxoplasmose em caprinos de diferentes raças, idade e categorias zootécnicas procedentes das microrregiões homogêneas de Salvador, Agreste de Alagoinha e Feira de Santana. A frequência de sororreagentes para *T. gondii* estabelecida pela RIFI foi de 24,1%, obtendo entre as microrregiões homogêneas os seguintes valores: Salvador 27,7%, Agreste de Alagoinha 35,2% e Feira de Santana 75,0%.

Posteriormente, ainda na Bahia foram analisadas amostras de soro de 439 caprinos, procedentes de duas diferentes regiões de características climáticas distintas: “Recôncavo – região A” e “Caatinga – região B”, para anticorpos anti - *Toxoplasma* pelo Teste de Aglutinação em Látex (TAL). A frequência de anticorpos para *T. gondii* foi de 28,9% e a taxa de soropositividade para os caprinos da região (A) foi de 42,0% e para os caprinos da região (B) foi de 7,3%. Os autores concluíram que os rebanhos da região (A), estavam mais expostos à contaminação ambiental com mais oocistos de *T. gondii* quando comparado com os rebanhos da região B (PITA GONDIM et al., 1999).

Em diferentes mesorregiões do Ceará, Cavalcante (2004) realizou testes sorológicos em 2362 caprinos agrupados em 72 propriedades produtoras. Todas as amostras de soro foram testadas pela RIFI e pelo ELISA. Dos 333 machos amostrados, 29,9% foram positivos e das 2029 fêmeas, 25,7%. A proporção de positivos pelo ELISA foi de 25,1 %.

Vários outros estudos no Brasil foram conduzidos demonstrando uma alta prevalência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em algumas áreas estudadas (Tabela 1).

Tabela 1- Prevalência da infecção por *Toxoplasma gondii* em vários Estados do Brasil por diferentes métodos de diagnóstico em caprinos, Brasil – 1984/2006

Autor	Ano	Estado	Método	Espécie	Prevalência (%)
Araújo, F.A.P.	1984	RS	HAI ¹	Caprino	16,1
Machado, T.M.; Lima	1987	MG	RIFI ²	Caprino	36,8
Linhares, Dias e Souza	1990	GO	HAI	Caprino	43,1
Sella, Navarro e Vidotto	1994	PR	RIFI	Caprino	30,7
Serra Freire, Norberg e	1994	RJ	RIFI	Caprino	15,8
Gazeta					
Figueredo, Cabral e Silva	1997	MG	HAI e RIFI	Caprino	10,0 e 11,9
apud Pereira, 2007					
Araújo, Sarti e Balbuena	1998	MS	HAI	Caprino	69,8
Mainardi et al.	2003	SP	RIFI	Caprino	14,5
Stachissini, A.V.M apud	2005	SP	RIFI	Caprino	23,4
Pereira, 2007					
Carneiro, A.C.	2006	MG	ELISA e RIFI	Caprino	43,0 e 46,0

¹ HAI: Hemaglutinação Indireta; ² RIFI: Reação de Imunofluorescência Indireta

A soroprevalência da toxoplasmose caprina verificada por Tenter, Heckeroth e Wells (2000) em diferentes regiões do mundo, varia de 0,0% no Paquistão e 77,0% na França (Tabela 2).

Tabela 2- Soroprevalência da infecção por *Toxoplasma gondii* em vários países, 1982/2000

País	Autores	Ano ^a	Prevalência (%)	Amostras (n) ^b	Método ^c
Cabritos	Aldomy & Wilsmore	1989-90	19	69	AD
Jordânia					
Caprinos de abatedouros					
Bangladesh	Samad et al.	1994-95	13	528	AD
Egito	El Ridi et al.	<1990	29	14	HAI
Indonésia	Iskandar	<1998	40	38	HAI
Paquistão	Zaki	1993	0	58	TAL
Arábia Saudita	Amin & Morsy	<1997	28	100	HAI
Zimbabwe	Pandey & Van Knapen	<1992	05	156	ELISA
Caprinos de fazenda	Edellhofer & Aspöck	<1996	69	687	RIFI
Áustria					
Bangladesh	Samad et al.	<1993	54	33	TAL
	Samad et al.	<1993	12	306	TAL
	Binta et al.	1994-96	10	345	HAI
Botswana	Rajkovic-Jange et al.	1992	4-14**	179*	TAM
Croácia	Hejlícek & Literák	1981-90	61	54	RSF
República Checa	Hejlícek & Literák	1981-90	21	54	TFC
	Deconinck et al.	<1996	31	35	HAI
Djibouti					
Etiópia	Deconinck et al.	<1996	20	133	HAI
Alemanha	Seineke et al.	1993-95	42	69	ELISA
	Sting et al.	<1997	19	829	RIFI
	Stefanakis et al.	<1995	14	2320	ELISA
Grécia	Masala et al.	<2003	12,3	2445	
Itália	Harps	<1993	17	305	TAL
Jordânia	Dorny et al.	1991-92	35	400	TAM
Malásia	Rajamanickam et al.	<1996	18	107	HAI
	García-Vázquez	<1993	03	707	ELISA
México	Opel et al.	<1991	35	185	RIFI
Nova Zelândia	Opel et al.	<1991	32	185	TAL
	Antonis et al.	<1998	47	189	AD
Países Baixos	Amin & Silsmore	<1993	05	248	AD
Nigéria	Roger et al.	1987	75	395	ELISA
Reunion	Deconinck et al.	<1996	04	144	HAI
Senegal	Rodrigues Ponce et al.	<1995	63	1052	ELISA
Espanha					
Estados Unidos da América	Patton et al.	<1990	65	99	TAM
	Patton et al.	<1990	55	99	HAI

País	Autores	Ano ^a	Prevalência (%)	Amostras (n) ^b	Método ^c
Venezuela	Nieto & Meléndez	<1998	06	438	HAI
Não Classificados					
China	Zhang et al.	<1996	26	1028	HAI
Egito	Ibrahim et al.	<1997	51	78	RIFI
	Ibrahim et al.	<1997	49	78	HAI
	Chartier et al.	<1990	0-77**	765	ELISA
França	Van der Puije et al.	1997-98	27	526	ELISA
Ghana	Dubey et al.	<1993	68	95	AD
Índia	Hashemi et al.	<1993	20	530	TAL
Iran	Garcia Vásquer et al.	<1990	44	211	RIFI
México					
Arábia Saudita	El-Metenawy et al.	<2000	4	56	HAI
Sri Lanka	Dorny & Van Aken	1989	22	139	RSF
Turquia	Yarci et al.	1996	54	68	RSF
Uganda	Bisson et al.	1996	31	784	ELISA
Estados Unidos da América	Dubey et al.	1982-84	22	1000	TAM

Fonte: TENTER, A.M.; HECKEROTH, A.R.; WELLS, M.L. *Toxoplasma gondii*: from animal to humans. *Int. J. Parasitol.*, [S.L.], v.30, p.1217-1258, set. 2000.

^a O ano de amostragem está listado como publicado nas referências. Nos casos onde esta informação não estava disponível, o ano listado aqui é o ano quando o estudo foi publicado, como indicado por "<". Dados da década de 80 estão incluídos, se o estudo foi publicado na década de 90, e se não existia nenhum dado recente disponível para a área.

* Calculados a partir dos dados publicados ** Variam dentro do rebanho estudado.
TFC, Teste de Fixação de Complemento; AD, Teste de Aglutinação Direta; ELISA, Ensaio Imunoenzimático; RIFI, Reação de Imunofluorescência Indireta; HAI, Teste de Hemaglutinação Indireta; TAL, Teste de Aglutinação do Látex; TAM, Teste de Aglutinação Modificado; RSF, Reação de Sabin Feldman.

2.2.4. Controle

A toxoplasmose em caprinos resulta em alto custo de produção, queda na comercialização da carne e um constante risco para a saúde coletiva. Por isso, é extremamente importante a adoção de medidas de controle da doença. Em rebanhos caprinos são recomendados: a redução ou eliminação da população de gatos e roedores nas áreas de convívio dos animais; eliminação de caprinos sorologicamente positivos e o isolamento das suspeitas e incineração de carcaças de animais infectados, assim como membranas e restos fetais (ACHA; SZYFRES, 1986 apud PEREIRA, 2007).

2.3 VÍRUS DA ARTRITE ENCEFALITE CAPRINA (CAEV)

A CAEV é uma doença infecciosa, multissistêmica, causada por RNA vírus da família *Retroviridae*, subfamília *Lentivirinae* que compartilha características genéticas, morfológicas e patológicas com outros lentivírus, incluindo o vírus maedi-visna (MVV). Frequentemente, CAEV e MVV são denominados lentivírus de pequenos ruminantes, por possuírem características patogênicas, epidemiológicas e organização genômica semelhantes (ADAMS; CRAWFORD, 1980; CRAWFORD et al., 1980). Os vírus deste grupo se caracterizam por produzir doenças degenerativas, crônicas e progressivas, com longo período de incubação (SIGURDSSON, 1954).

Segundo Assis e Gouveia (1994), no início da década de 80, com o objetivo de introduzir material genético para melhorar a produção de leite das raças nativas brasileiras, houve importações de caprinos de raças leiteiras exóticas, procedentes de distintos países da Europa (França, Suíça, Alemanha, Holanda, Inglaterra) e da América do Norte (Estados Unidos e Canadá). Sem o devido controle sanitário, a CAEV foi introduzida no Brasil.

Essa enfermidade tem sido observada principalmente em países que praticam a caprinocultura leiteira intensiva (CORK; HADLON; CRAWFORD, 1974; CRAWFORD et al., 1980). No Brasil, a CAEV foi inicialmente identificada sorologicamente por Moojen et al. (1986) em cabras no Rio Grande do Sul. A partir daí, vários estudos demonstraram a presença dessa infecção em caprinos em vários estados do país (PINHEIRO; GOUVEIA; ALVES, 2001).

A CAEV é responsável por consideráveis prejuízos econômicos, relacionados principalmente à baixa produção leiteira e ao descarte de animais, com renovação forçada dos rebanhos de animais e baixo aproveitamento do potencial genético dos caprinos infectados. As perdas econômicas também se caracterizam por morte de animais jovens, perda de peso dos adultos devido à dificuldade de locomoção. Perdas indiretas importantes decorrem da desvalorização dos rebanhos, reposição precoce de animais, despesas com medidas de controle e barreiras comerciais para produtos; tais como: matrizes, reprodutores e sêmen (MOOJEN; SOARES; RAVAZZOLO, 1986).

2.3.1 Transmissão e sinais clínicos

O reservatório e a fonte de infecção deste lentivírus são os animais infectados, de ambos os sexos, de várias raças e idades. A principal forma de transmissão do vírus é pela via digestiva através da ingestão de colostro e leite de cabras infectadas. Isso poderia ocorrer tanto pelo fato do cabrito mamar diretamente na cabra, como também por alimentar-se em sistema de aleitamento coletivo de colostro ou leite, onde uma só fêmea positiva pode contaminar todos os filhotes. O vírus teria condições de estar presente e viável nessas secreções lácteas, como vírus livre ou incorporado dentro de células somáticas, mantendo seu potencial de infectividade (SMITH; SHERMAN, 1994 apud LARA, 2002).

Acredita-se que outras rotas de infecção vertical estejam envolvidas na transmissão do CAEV, uma vez que já foi descrita a soroconversão de cabrito recém nascido alimentado com colostro artificial, indicando a possibilidade de infecção intrauterina (ADAMS et al., 1983).

Outros mecanismos possíveis de transmissão podem ser através da infusão intramamária, durante a ordenha mecânica, com equipamentos de ordenha ou manejo inadequado dos mesmos ou por via horizontal através de ingestão de água ou alimentos contaminados por fezes, saliva e secreções urogenitais; exposição a aerossóis contendo partículas virais; uso seriado de seringas, agulhas e tatuadores contaminados com sangue de caprinos infectados (EAST et al., 1993; SMITH; SHERMAN, 1994 apud LARA, 2002).

O vírus também já foi identificado no sêmen de animais infectados, representando assim uma possibilidade de transmissão tanto pela monta natural como na inseminação artificial. A comercialização de animais é também um fator agravante, uma vez que com a introdução de animais infectados no plantel, a disseminação da enfermidade é praticamente inevitável (ANDRIOLI; GOUVEIA; PINHEIRO, 1999; TRAVASSOS et al., 1999).

Apesar de vários relatos existentes, a CAEV foi considerada uma doença relativamente nova, e cujos aspectos clinicoepidemiológicos, ainda, mereceriam ser pesquisados. A razão dessa necessidade reside no fato do vírus apresentar sintomatologia diferente em animais de várias faixas etárias, caracterizando quatro formas clínicas:

- leucoencefalomielite e pneumonia progressiva aguda, em recém nascidos e cabritos de até quatro meses de idade (CORK, 1987 apud LARA, 2002);
- artrite crônica em animais mais de oito meses de idade (CRAWFORD et al., 1980);
- mamite endurativa em cabras adultas (WOODARD et al., 1982);

- pneumonia e encefalite progressiva crônica e esporádica, em animais adultos (SUNDQUIST, 1981 apud LARA, 2002).

A leucoencefalomielite constitui a forma clínica nervosa, os sinais clínicos incluem fraqueza muscular; paresia ou ataxia dos membros posteriores – uni ou bilateral; andar em círculo; cegueira; tremores de cabeça; torcicolos; opistótono; movimentos anormais da cabeça (tique nervoso) e aumento da salivação, podendo culminar com a morte do animal. (CORK; HADLON; CRAWFORD, 1974; DAWSON; WILESMITH, 1985).

A forma clínica articular acomete animais adultos e atinge as articulações do carpo associada às alterações dos tecidos sinoviais periarticulares. É observada a presença de higroma carpal, tumefação quente subcutânea flutuante com moderado fibrosamento associando-se ainda, a uma leve distensão sinovial e tumefação periarticular resistente à manipulação que afeta uma ou mais articulações. As articulações do jarrete e do carpo são as mais afetadas e o envolvimento normalmente é assimétrico (WOODARD et al., 1982). Com a evolução da doença há um aumento de volume da articulação, variando de claudicação à relutância em caminhar, podendo ocorrer restrição severa de movimentos articulares, permanecendo o animal em decúbito, havendo emagrecimento progressivo. O líquido sinovial aumenta em volume, resultando em hiperplasia da cápsula articular e dos tecidos tendinoso e conjuntivo associados à articulação comprometida; dor articular, causando restrição de movimentos, determinando atitudes e aprumos anormais (EAST, 1996 apud LARA, 2002).

A forma clínica mamária caracteriza-se por apresentar lesões na glândula mamária, desenvolvendo um processo inflamatório crônico, denominado por mamite intersticial ou endurecimento do úbere. Nessas condições a consistência da glândula mamária apresenta-se dura à palpação, apesar da aparência macroscópica do leite não revelar qualquer tipo de anormalidade, havendo diminuição na produção láctea, de forma gradativa, atingindo o grau máximo na agalaxia (EAST, 1996 apud LARA, 2002).

Lerondelle; Fleury e Vialard (1989) notificaram a doença na forma de mastite, tanto difusa como nodular, trazendo grandes prejuízos econômicos devido a perdas na produção leiteira.

Dawson e Wilesmith (1985) constataram a pneumonia intersticial como um sinal subclínico freqüentemente observado em caprinos infectados em qualquer idade, apresentando doença respiratória crônica mais freqüente na maioria dos casos. Entretanto, há variação no quadro clínico e desenvolvimento subclínica da doença, muitos animais infectados não desenvolvem a sintomatologia, mas permanecem soropositivos por toda a vida, por isso é importante que o diagnóstico seja confirmado laboratorialmente. A forma clínica

pulmonar apresenta os seguintes sintomas: aumento da frequência respiratória; intolerância ao exercício; intensa dispnéia; projeção da língua para fora da cavidade bucal, no intuito de favorecer a respiração; tosse seca, quando presente – não produtiva, pois não há secreção para ser expelido e na auscultação da área pulmonar há intensificação dos ruídos pulmonares.

2.3.2 Diagnóstico

Pelas características da doença e por não existirem sinais clínicos patognômicos, torna-se necessário o auxílio de testes laboratoriais que permitam o seu diagnóstico. O diagnóstico laboratorial pode ser realizado por meio da detecção de anticorpos no soro, isolamento viral ou detecção de DNA proviral pela Reação em Cadeia de Polimerase (PCR). A PCR apresenta como restrições a necessidade de prévia padronização e otimização quando um novo agente etiológico é pesquisado ou se utiliza outro tipo de amostra, há também a possibilidade de contaminação com quantidade mínima de DNA, resultando em falsos positivos. Entretanto, é um método de diagnóstico que combina sensibilidade e especificidade, capaz de identificar animais em estágios recentes de infecção, ou que ainda não soroconverteram (ANDRIOLI, 2004).

Os principais testes sorológicos empregados para detecção da infecção pelo lentivírus caprino são a IDGA, ELISA e Western Blot. Dentre estes, o teste laboratorial para diagnóstico da infecção viral mais difundido e recomendado pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) é o de IDGA. Esta técnica baseia-se na formação de complexo antígeno-anticorpo que se insolubilizam e precipitam no gel, podendo ser visualizados sob a forma de linhas de precipitação. Este é um teste sorológico que não detecta animais com baixo título de anticorpos, facilitando a permanência de animais falso-negativos no rebanho. No entanto, devido ao custo relativamente baixo, sua alta especificidade, praticidade de execução e leitura, tem sido utilizado mundialmente como método de triagem e monitoramento das fases iniciais de programas de controle das lentivirose de pequenos ruminantes. (BARLOUGH et al., 1994).

2.3.3 Soroprevalência da CAEV

Lara (2002) estudou a frequência da ocorrência de anticorpos antivírus da Artrite-Encefalite dos Caprinos, em rebanhos caprinos de 14 plantéis localizados no Estado de São Paulo. A prevalência obtida foi de 26,3%, sendo significativamente maior nos caprinos mantidos em regime intensivo (31,8%) de criação do que no sistema semiextensivo (13,1%).

Saraiva Neto (1995 apud LARA, 2002) demonstraram que a prevalência da CAEV, no Estado de Pernambuco, era maior nos caprinos puros de raças de origem européia (Saanen, Toggenbourg e Alpina), sendo a taxa estimada para esses animais (21,1%), significativamente, maior do que a encontrada em animais mestiços (9,8%). Entre os caprinos puros de origem africana, como Anglo Nubiana e Mambrina, não foi verificado nenhum animal soropositivo, o que poderia reforçar a hipótese que a CAEV foi introduzida no país pela importação indiscriminada de animais de origem européia.

Silva et al. (2005) trabalharam em 42 propriedades inscritas na Associação dos Criadores de Caprinos e Ovinos do Sertão do Cabugi - RN. Obtiveram como resultado 11 (1,5%) animais positivos para CAEV e das propriedades testadas 57,1% apresentaram pelo menos um animal positivo.

Pinheiro; Gouveia e Alves (2001) estudaram 4019 amostras de soro caprino de raças leiteiras e nativos/SRD através de IDGA, com idade superior a seis meses, procedentes de 130 criatórios localizados em 30 municípios do Ceará. A prevalência da infecção pelo CAEV verificada foi de 1,0%, sendo a maior prevalência (11,1%) na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF). Constataram que um terço dos municípios e 9,2% das fazendas pesquisadas apresentaram pelo menos um animal soropositivo. Na RMF, 66,7% das fazendas apresentavam caprinos soropositivos para CAEV, seguida por 12,8% e 7,9% nas regiões Norte e Central, respectivamente. Considerando o grau de sangue, 5,0% de raças puras e 0,1% de animais mestiços apresentavam anticorpos contra CAEV.

Leite et al. (2004) coletaram amostras de 1030 caprinos com mais de três meses de idade, provenientes de 17 propriedades. Constataram que a positividade para CAEV no Estado de São Paulo está diretamente relacionada à importação de caprinos da América do Norte e Europa, onde não houve importação de animais desses continentes, a ocorrência é visivelmente menor, e que 37,9% das regiões do Estado de São Paulo apresentavam a doença. No Rio de Janeiro, Lilenbaum et al. (2007) estudaram 562 caprinos, obtendo como resultado

14,1% animais soropositivos para CAEV. A soroprevalência da CAEV observada no Brasil varia de 1,0% a 52,2% (Tabela 3).

Sell (2000) estudando 253 animais com idade superior a seis meses em 17 propriedades de 12 municípios Catarinenses utilizando a técnica de IDGA obteve como resultado seis animais suspeitos e dezessete positivos, totalizando 6,7% de animais positivos para CAEV.

Tabela 3- Distribuição das taxas de prevalência da infecção pelo vírus da Artrite Encefalite Caprina no Brasil, utilizando a prova de Imunodifusão em Gel de Agarose, Brasil – 1986/2001

Ano	Autor	Estado	Prevalência (%)	População Examinada
1986	Moojen et al.	Rio Grande do Sul	16,0	423
1988	Fitterman	Bahia	52,2	23
1993	D'Angelino et al.	São Paulo	37,5	837
1994	Assis e Gouveia	Bahia	12,8	204
1994	Assis e Gouveia	Minas Gerais	33,3	533
1995	Cunha e Nascimento	Rio de Janeiro	21,7	242
1995	Saraiva Neto apud Lara, 2002.	Pernambuco	17,6	397
1996	Pinheiro et al.	Piauí	4,4	180
1997	Melo e Franke	Ceará	40,7	242
1997	Fernandes	São Paulo	29,8	2065
2000	Ramalho	Bahia	29,2	692
2001	Pinheiro et al.	Ceará	1,0	4019

A prevalência da enfermidade varia de país para país. Estados Unidos, Canadá, Noruega e Suíça registraram uma soroprevalência de 65,0 a 81,0% dos animais, Inglaterra e Nova Zelândia apresentaram uma soroprevalência de aproximadamente 10,0% (Tabela 4).

Crawford e Adams (1981) utilizaram 1160 amostras de soro sanguíneo de caprinos provenientes de 24 regiões dos Estados Unidos da América através da técnica de IDGA. 81,0% dos soros testados continham anticorpos anti - CAEV. ADAMS et al (1984) também utilizando o IDGA, analisaram 3729 amostras de soro sanguíneo de caprinos criados em 14 países nos cinco continentes. Obtiveram como resultado positivo 33,9%. Destacaram que da amostragem avaliada e que apresentavam anticorpos anti-CAEV, 90,4% eram originárias de países localizados na Europa e América do Norte. Nos demais países estudados, 20,0% dos animais sororeagentes foram importados e apenas 0,7% eram caprinos nativos.

Tabela 4- Distribuição das taxas de prevalência da infecção pelo vírus da Artrite Encefalite Caprina no Mundo, utilizando a prova de Imunodifusão em Gel de Agarose, 1981/1992

Ano	Autor	País	Prevalência (%)	População Examinada
1981	Crawford e Adams	Estados Unidos da América	81,0	1160
1984	Adams et al.	África do Sul	0,0	105
1984	Adams et al.	Canadá	77,0	31
1984	Adams et al.	Fiji	9,0	44
1984	Adams et al.	França	77,0	155
1984	Adams et al.	Inglaterra	9,5	200
1984	Adams et al.	México	5,8	380
1984	Adams et al.	Noruega	74,0	19
1984	Adams et al.	Nova Zelândia	8,3	120
1984	Adams et al.	Peru	9,6	198
1984	Adams et al.	Quênia	4,5	1045
1984	Adams et al.	Somália	0,0	103
1984	Adams et al.	Sudão	0,0	98
1984	Adams et al.	Suiça	65,0	71
1985	Caporale et al.	Itália	34,6	940
1985	Dawson e Wilesmith	Inglaterra	4,3	2792
1986	Agrimi et al.	Itália	74,0	248
1986	Grewal et al.	Austrália	29,0	2708
1986	Macdiarmind	Nova Zelândia	1,5	6551
1986	Palfi et al. apud Lara, 2002	Hungria	75,0	800
1986	Adair	Irlanda do Norte	0,0	439
1987	East et al.	Estados Unidos da América	53,0	2826
1987	Gonzales et al.	Espanha	82,5	80
1992	Cutlip et al.	Estados Unidos da América	31,0	3790

2.3.4 Controle da CAEV

Não existe tratamento para a CAEV, por isso o controle desta doença torna-se de fundamental importância para que possa manter os capris sadios. Inicialmente deve-se fazer levantamento da situação sanitária e sorológica do rebanho e a partir daí, a realização de um programa periódico de exames sorológicos. Recomenda - se também cuidados na amamentação, uso de seringas descartáveis, material cirúrgico devidamente esterilizado,

ordenhadeiras limpas com detergente alcalino clorado e muito bem reguladas (GARCIA, 1993).

É necessário também associar ao processo de controle e erradicação da infecção um sistema de prevenção da transmissão do vírus pela ingestão de leite de cabras infectadas, controle dos meios iatrogênicos, isolamento dos animais soropositivos e monitoramento imuno-sorológico dos rebanhos (EAST, 1996 apud LARA, 2002). As medidas mais radicais de controle é a eliminação de todos os caprinos do rebanho, onde houver animais soropositivos e suas substituições por outros soronegativos para erradicação definitiva da doença (PETURSSON, 1992 apud LARA, 2002).

Outro meio de prevenção da infecção seria retirar os cabritos do convívio materno imediatamente após o nascimento, o que requer final da gestação e parto assistidos constantes; a esses cabritos deveria ser administrados colostro e leite de cabras soronegativas, colostro e leite de vaca, ou colostro e leite pasteurizado de cabras soropositivas (EAST, 1996, apud LARA, 2002).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

Regiões produtoras de caprinos de dois grupos totalmente distintos nos Estados do Pará e Maranhão foram selecionadas e as amostras de sangue coletadas. Compreendendo uma unidade produtora por município do Estado do Pará: Benevides, Castanhal, Santa Izabel do Pará e Moju e no Estado do Maranhão, o município de Chapadinha, sendo avaliadas uma unidade produtora por comunidade, totalizando dez comunidades, abrangendo ao Norte (Malhada dos Franceses, Pombo Roxo e Canto do Araçá), Leste (Jacaré, Centro dos Messias e Buriti do Estevão), Oeste (Maceno I, Maceno II e Canto dos Bois) e Sul (Piancó).

O Estado do Pará compreende uma área de 1.247.689.515 km², composto de 143 municípios. O clima predominante é caracterizado como equatorial, com temperaturas médias anuais entre 24 a 26° C. Os índices de pluviosidade no Estado chega a alcançar 2000 mm.

O Estado do Maranhão localiza-se na região Nordeste do Brasil com uma área territorial de 331.983,29 km², composto de 217 municípios, compreendendo o município de Chapadinha como objeto deste projeto. O município de Chapadinha pertence à mesorregião Leste Maranhense. Apresenta 3.247 km² de área territorial e o clima predominante é caracterizado como tropical quente e semi-árido da zona Equatorial (IBGE, 2006).

3.1.1 Propriedades

Como universo amostral foram selecionadas propriedades listadas pelo Serviço de Apoio as Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), IBGE, Associação dos Criadores de Caprinos e Ovinos do Pará (ACCOPA), Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Pará (ADEPARÁ) e Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED/MA). Estas fontes de informação foram utilizadas para identificar nas comunidades que compõem a região em estudo as principais áreas de produção e maior representatividade dos rebanhos caprinos.

3.2 ANIMAIS

As amostras testadas foram escolhidas aleatoriamente no total de 434 animais, definidas como: 30,0 a 40,0 % de cada faixa etária; compreendendo: animais com idade inferior a 12 meses, acima de 12 e inferior a 24 meses e acima de 24 meses de ambos os sexos (Tabela 5). Das 434 amostras, todas foram utilizadas para as análises de brucelose, 412 para as análises de toxoplasmose e 393 para a detecção do CAEV.

Tabela 5- Efetivo dos rebanhos caprinos nas unidades produtoras do Pará e Maranhão - 2008

Localidade	Nº de animais amostrados	Efetivo de Caprinos		
		0 a 12 meses	13 a 24 meses	> 24 m
Pará:	166			
Benevides	79	50	170	360
Castanhal	17	05	06	11
Stª Izabel do Pa	40	100	90	63
Moju	30	25	25	30
Maranhão:	268			
Chapadinha	268	195	205	378
Total:	434			

Durante a visita às unidades produtoras, foi aplicado um questionário epidemiológico aos proprietários para obtenção de dados referentes a sexo, idade, manejos alimentar, sanitário, reprodutivo, tipo de exploração, sistema de criação, ocorrência de doenças e verificação dos fatores de risco nas propriedades estudadas (ANEXO A – Questionário Epidemiológico).

3.3 COLETA DE SANGUE

As amostras de sangue dos caprinos foram coletadas por venopunção jugular em seringas hipodérmicas de 05 mL com agulhas de calibre 25 x 0,7 mm, e colocados em tubos sem anti - coagulante para obtenção de soro. Os tubos foram identificados e mantidos sob refrigeração acondicionados em caixas isotérmicas e encaminhados ao laboratório. Em seguida, os tubos foram inclinados para coagulação e posteriormente centrifugados na velocidade 1500 rotação por minuto (rpm) por cinco minutos para dessorar. Os soros obtidos foram armazenados em microtubos do tipo *Eppendorf* de 1,5 mL, devidamente identificados e mantidos a -20° C até o momento dos testes.

3.4 PROVAS SOROLÓGICAS

Os testes sorológicos foram realizados no laboratório de Investigação e Diagnóstico de Enfermidades Animais da Universidade Federal do Pará e no laboratório de Parasitologia da Universidade Estadual do Maranhão.

3.4.1 Brucelose

Foram utilizados testes de soroaglutinação com Antígeno Acidificado Tamponado (AAT) como teste de triagem, em caso de resultados positivos, obrigatoriamente foram confirmados pelo 2- Mercaptoetanol (2-ME) e Teste de Soroaglutinação Lenta em Tubos (SALT) de acordo com as normas do Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (BRASIL, 2004). Os antígenos utilizados nestes testes foram adquiridos comercialmente através do Instituto de Tecnologia do Paraná (TECPAR).

3.4.1.1 Antígeno Acidificado Tamponado

O antígeno de *B. abortus* cepa vacinal B19 foi preparado na concentração de 8,0%, tamponado em pH ácido (3,65) e corado com Rosa de Bengala.

- Procedimento

O soro foi depositado sobre uma placa de vidro, utilizando um micropipetador de 30 μ L por área da placa, encostando a ponta da pipeta em ângulo de 45°. Em seguida, foi colocada uma gota (30 μ L) do antígeno ao lado do soro, por meio de misturador simples através de movimentos circulares. Com movimentos oscilatórios numa frequência de

aproximadamente trinta movimentos por minuto, a placa foi agitada continuamente por quatro minutos. Logo em seguida, a placa foi colocada na caixa de leitura com luz indireta para realizar a leitura. Apresentou como interpretação de resultados, reagente, caso houvesse presença de grumos e não reagente, na ausência dos mesmos.

3.4.1.2 Teste de Soroaglutinação Lenta em Tubos e 2-Mercaptoetanol

O SALT foi realizado juntamente com o 2-ME. O antígeno foi diluído para soroaglutinação lenta em tubos 100 vezes em solução salina a 0,85% contendo 0,5% de fenol, concentração final 0,045 e 50 vezes em solução salina a 0,85% sem adição de fenol, concentração final 0,090%.

- Procedimento

A solução de 2-ME foi preparada a 0,1 M misturando-se 7,8 mL de 2-ME a 992,20 mL de solução salina a 0,85% sem fenol. A primeira fileira correspondeu às quatro diluições do soro do teste de SALT, as quais foram marcadas com a letra T e a outra fileira, do teste 2-ME, com a letra M. A amostra foi mantida em posição vertical, deixando escorrer o soro até que o fundo do menisco no interior da pipeta estivesse nivelado com a sua graduação superior. Com a pipeta no fundo do primeiro tubo da primeira fileira, fluiu 0,08 mL de soro. No segundo tubo foi depositado 0,04 mL, no terceiro, 0,02 mL e no quarto, 0,01 mL. O mesmo procedimento foi adotado para a segunda fileira de tubos (série 2-ME) com as mesmas quantidades de soro.

Em seguida, o soro controle negativo foi incluído no teste 2-ME. Com o dispensador automático de 2,0 mL foi colocado em cada um dos quatro tubos das fileiras T, 2,0 mL do antígeno diluído 1:100 (0,045% de células) em salina fenicada (0,5% de fenol). E com o dispensador automático de 1,0 mL de solução de 2-ME 0,1 M (diluído em solução salina sem fenol) a cada um dos tubos das fileiras M. As amostras foram bem misturadas, agitando a estante, ficando em repouso por 30 minutos. Logo em seguida, foi empregado outro dispensador automático agregando a cada tubo da fileira M, 1,0 mL do antígeno diluído 1:50

(0,09 % de células) em solução salina fisiológica (sem fenol). Obteve - se como concentração final do antígeno a solução de 0,045%, e a 2-ME a de 0,05M. As amostras foram bem misturadas e incubadas a 37°C por 48 ± 3 horas. A leitura do teste foi feita através de uma fonte de luz indireta contra um fundo escuro e opaco, com uma forte luz que atravessasse os tubos. As interpretações basearam-se no grau de aglutinação do antígeno e na firmeza dos grumos, após agitação suave dos tubos. O grau de aglutinação em cada uma das distintas diluições foi classificado como: completo (+), incompleto (I) ou negativo (-):

- Reação completa – aquela em que o líquido da mistura soro-antígeno aparecesse translúcido e a agitação suave não rompesse os grumos;
- reação incompleta – aquela em que a mistura soroantígeno aparecesse parcialmente translúcida, e uma suave agitação não rompesse os grumos;
- reação negativa – aquela em que a mistura soroantígeno aparecesse opaca ou turva, e uma agitação suave não revelasse grumos.

3.4.2 Toxoplasmose

3.4.2.1 Reação de Imunofluorescência Indireta

Os soros foram testados pela técnica de RIFI para detecção de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*, segundo Chiari et al. (1987). O antígeno foi preparado no laboratório de Toxoplasmose do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais (ICB-UFMG), a partir de taquizoítos da cepa RH do *T. gondii* obtidos por lavagem da cavidade peritoneal de camundongos infectados (albinos suíços).

- Preparo das lâminas

Os soros de caprinos infectados e não infectados com *T. gondii*, previamente testados, foram utilizados com controle positivo e negativo, respectivamente. Os soros diluídos foram distribuídos nas lâminas previamente preparadas com o antígeno de taquizoítos formalizados.

- Adição do conjugado

Os soros foram diluídos em solução salina tamponada (SST) em pH 7,2, nas diluições 1:16, 1:32 e 1:64, sendo considerados como positivos a partir de um ponto de corte de 1:16. As amostras foram acrescentadas em cada poço da lâmina. Em seguida as lâminas foram incubadas em câmara úmida por trinta minutos a 37° C. Após lavagem com SST pH 7,2 por três minutos e com água destilada, completando três lavagens, foi feita a secagem das lâminas, quando então foi adicionado o conjugado anti IgG caprino marcado com isotiocianato de fluoresceína diluído em azul de Evans (1:5000 em SST pH 7,2), mais Tween 80 a 2,0%. As lâminas foram novamente incubadas em câmara úmida por trinta minutos a 37° C, repetindo a lavagem com SST pH 7,2 por três minutos e com água destilada. As lâminas, depois de secas, foram colocadas glicerina tamponada e lamínula.

- Leitura e interpretação

A leitura foi realizada em microscópio de fluorescência Olympus, modelo BX 41. A reação foi considerada como positiva quando se observava a presença de um verde fluorescente intenso e total dos taquizoítos reagentes e negativa na ausência de fluorescência ou fluorescência apical ou parcial.

3.4.3 Artrite Encefalite Caprina

3.4.3.1 Imunodifusão em Gel de Agarose

Para detecção de anticorpos anti-CAEV, foi utilizado o teste IDGA modificado (ABREU et al., 1998), com antígeno produzido a partir de sobrenadantes de culturas celulares infectadas com CAEV e soro positivo colhido de animal naturalmente infectado. O kit para

diagnóstico de CAEV foi obtido comercialmente através da Indústria e Comércio de Produtos Biotecnológicos Ltda ME (BIOVETECH).

- Procedimento

Utilizou-se uma solução tampão com 9,0 gramas de ácido bórico (H_3BO_3) e 2,0 gramas de hidróxido de sódio (NaOH) em 950 mL de água destilada, sendo ajustado o pH para 8,6 com ácido clorídrico (6,7N), e completado o volume para 1,0 litro. A solução de agarose a 1,0% em tampão borato, foi distribuída em placas de Petri de vidro de 90 mm de diâmetro, na proporção de 14 mL por placa. O gel resfriado forma uma camada sólida de ágar com 0,2 a 0,4 cm de espessura. Após a solidificação do gel, as placas foram estocadas em refrigerador por 24 horas, quando foi procedida a perfuração do gel com um cortador formando sete cavidades, de 4 mm de diâmetro e 3 mm de distância entre as bordas, sendo uma central e seis periféricas equidistantes, perfurou-se a agarose e removeu, por aspiração, todos os pequenos cilindros formados, conforme esquema apresentado na Fig.1.

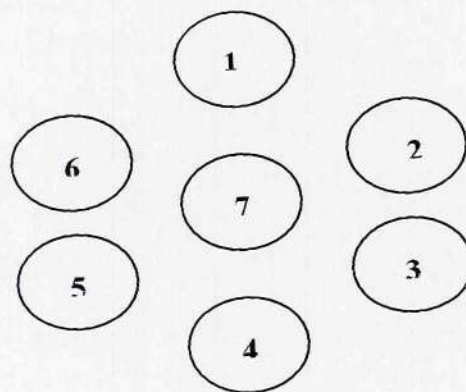


Figura 1 – Representação esquemática da distribuição dos soros e antígenos na realização da prova de IDGA para detecção de anticorpos antivírus da Artrite Encefalite Caprina em amostras de soro sanguíneo.

Após a numeração dos orifícios, foi feita a distribuição de 20 μ L do antígeno específico da CAEV no orifício central, igual quantidade de soro padrão positivo nos orifícios um, três e cinco, nos demais orifícios (dois, quatro e seis) adicionou-se a mesma quantidade do soro teste. As placas foram mantidas em câmara úmida à temperatura de 25°C, sendo a

primeira leitura realizada após 48 horas de incubação, e a segunda após 72 horas. A leitura foi feita em sala escura, utilizando-se um feixe de luz estreito que atravessava a placa de baixo para cima, observando-se a reação contra o fundo escuro. As amostras foram consideradas positivas quando a linha de precipitação, de coloração esbranquiçada, entre a amostra e o antígeno formava identidade com a linha de soro hiperimune, unindo-se a essa formando uma linha curva contínua. As amostras foram consideradas negativas quando as linhas formadas entre o antígeno e o soro controle positivo ao invés de curvar-se em sua extremidade, continuava para dentro do poço da amostra testada.

3.5 ANALISE ESTATISTICA

Para avaliação dos dados realizou-se as análises estatísticas e laboratoriais através de tabelas de contingências com as variáveis obtidas através dos questionários aplicados no momento da coleta de sangue. A análise dos dados foi feita pelo cálculo das "Odds" Relativa, calculados separadamente para cada variável e a regressão logística foi realizada com as variáveis com níveis de significância $P < 0,20$ (Minitab 15 for Windows). As variáveis individuais e de rebanho analisadas para toxoplasmose foram: sexo, faixa etária, presença ou ausência de gatos na propriedade; número de gatos presentes na propriedade; acesso dos gatos a baia dos caprinos; acesso dos gatos a água oferecida aos caprinos; se os gatos alimentam-se de restos placentários dos caprinos; os gatos têm acesso às propriedades vizinhas; se os caprinos têm acesso aos gatos e para CAEV foram: idade; sexo; conhecimento sobre a doença; realização de diagnóstico; utilização de materiais individuais; separação da cria após o parto e sistema de criação.

4 RESULTADOS

4.1 DADOS GERAIS

Os quatro (100,0%) caprinocultores avaliados no Estado do Pará não residem na propriedade e apenas um não apresenta curso superior, no entanto nenhum dos criadores utiliza a caprinocultura como principal fonte de renda. Todos vivem exclusivamente de outras atividades, ao contrário do município de Chapadinha – MA, onde os criadores apresentam o seguinte grau de escolaridade: quatro (40,0%) sem instrução, três (30,0%) apresentam ensino fundamental, dois (20,0%) apresentam o ensino médio e somente um (10,0%) tem curso superior. Nove (90,0%) dos criadores de Chapadinha residem na propriedade e apenas um (10,0%) reside em outra localidade, sete (70,0%) têm como principal fonte de renda a agricultura, dois (20,0 %) a caprinocultura e um (10,0%) comércio (Gráfico 1).

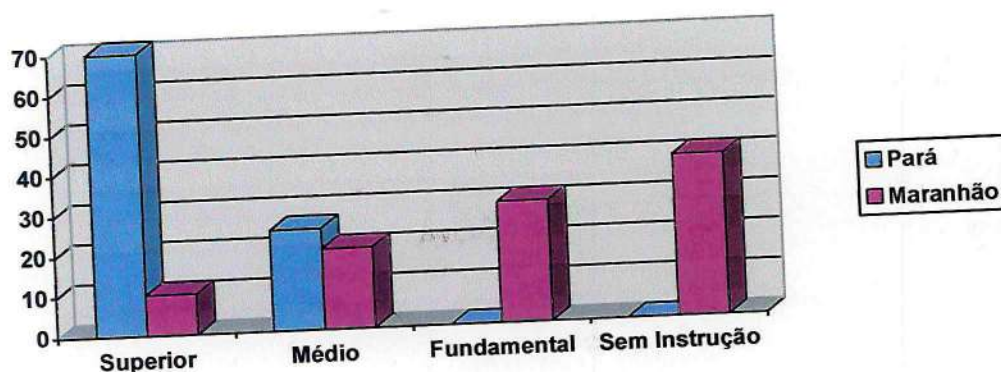


Gráfico 1- Grau de instrução dos produtores do Pará e do Maranhão.

A positividade para toxoplasmose e CAEV em unidades produtoras de caprinos no município de Chapadinha, Estado do Maranhão, segundo o nível de escolaridade dos produtores (sem instrução) atingiu 38,4% e 7,6%, respectivamente. Os que apresentavam ensino fundamental obtiveram como resultado positivo até 53,5% para toxoplasmose e 100,0% para CAEV. Os que se enquadravam no ensino superior apresentaram uma taxa de soropositividade para toxoplasmose até 24,0% e para CAEV 0,0% (Tabela 6).

Tabela 6- Nível de escolaridade dos produtores dos Estados do Pará e Maranhão segundo a positividade para a toxoplasmose e artrite encefalite caprina, Pará e Maranhão-2008

Nível de Escolaridade	Localidade	Soropositivo para <i>Toxoplasma gondii</i>		Soropositivo para CAEV	
		n	%	n	%
Sem instrução	Maranhão (comunidades):				
	Pombo Roxo	02	6,7	0	0,0
	Jacaré	07	25,9	02	7,4
	Buriti do Estevão	08	30,7	02	7,6
	Piancó	05	38,4	0	0,0
Fundamental	Maranhão (comunidades):				
	Canto do Araçá	07	25,0	14	100,0
	Maceno I	15	53,5	21	84,0
	Canto dos Bois	03	20,0	12	80,0
	Pará (município):				
Médio	Benevides	22	29,3	0	0,0
	Maranhão (comunidades):				
	Malhada dos Franceses	05	17,2	27	93,1
	Maceno II	05	16,6	0	0,0
	Pará (município):				
Superior	Castanhal	04	23,5	01	5,8
	Santa Izabel do PA	01	2,5	0	0,0
	Moju	07	23,3	06	21,4
	Maranhão (comunidade):				
	Centro dos Messias	06	24,0	0	0,0

A presença de apriscos foi encontrada em 100,0% nas unidades produtoras do Pará e Maranhão, sendo nas propriedades do Pará 100,0% do tipo suspenso e no Maranhão sete (70,0%) apresentavam aprisco suspenso e três (30,0%) térreos. Havendo maior predominância do piso ripado em 100,0 % nos estabelecimentos do Pará e no Maranhão em seis (60,0%) propriedades, e quatro (40,0%) apresentavam chão batido. Sobre as condições físicas das propriedades avaliadas nenhuma realizava análise e tratamento de água.

Das propriedades analisadas no Pará 75,0% da água fornecida aos caprinos são oriundas de poço e 25,0% de nascente. Enquanto no município de Chapadinha – MA prevaleceu água de origem de cacimba em 30,0%, 10,0% de riacho e rio, 30,0% de poço e 20,0% de nascente (Gráfico 2). Em relação ao tipo de bebedouro e comedouro, 100,0% das propriedades do Pará possuíam vasilhas dentro das instalações. Em Chapadinha –MA 70,0%

utilizavam bebedouros dentro dos apriscos e 30,0% não utilizavam, e 80,0% das propriedades possuíam comedouros e 20,0% não utilizavam.

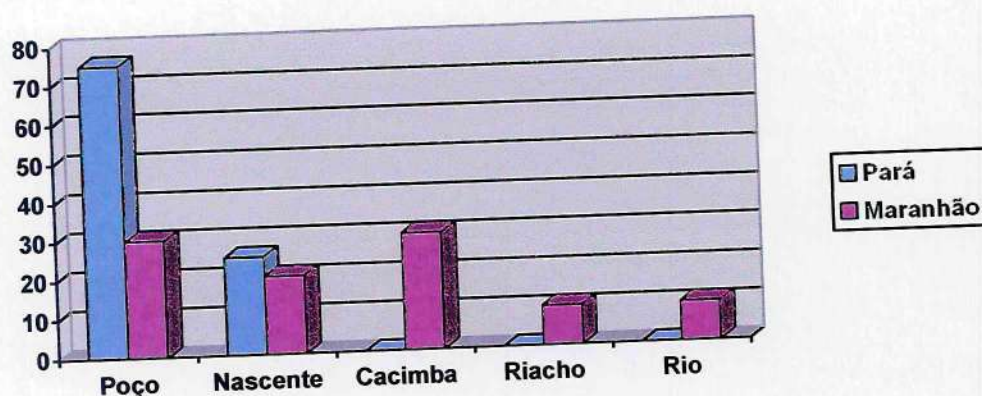


Gráfico 2- Origem da água oferecida aos caprinos

A identificação do rebanho era representada em 100,0% por brincos nos municípios do Pará e 30,0% em Chapadinha - MA, destacando-se em 40,0% neste município uma forma bem rústica de identificação, o corte de orelha e 30,0% não faziam nenhuma identificação.

A alimentação fornecida aos caprinos no Estado do Pará predominou a gramínea do gênero *Brachiaria* nas quatro (100,0%) propriedades estudadas, tendo como suplementação alimentar casca de mandioca (*Manihot esculenta*) em 50,0%, leguminosa da espécie *Pueraria phaseoloides* (25,0%) e capineira (25,0%). Todas as propriedades utilizavam sal mineralizado. No município de Chapadinha - MA predominou a pastagem nativa (caatinga) em seis propriedades (60,0%) e o fornecimento de outras gramíneas (*Brachiaria humidicula*, *Brachiaria brizantha*, *Andropogon gayanus* e *Leucaena leucocephala*) em 40,0%. Já como suplementação alimentar destacou-se a casca de mandioca em 60,0% e milho em 20,0%. No que diz respeito a mineralização, sete (70,0%) produtores utilizavam sal comum e três (30,0%) sal mineralizado.

Em se tratando de vermifugação todos os criadores tanto do Pará quanto de Chapadinha - MA adota esta prática. A frequência que predomina é de aproximadamente três em três meses no Estado do Pará e seis e seis meses em Chapadinha - MA e o produto mais utilizado é a Ivermectina em 100,0% no Pará e 70,0% das propriedades de Chapadinha - MA. Dentre as práticas de manejo sanitário mais aplicadas nos municípios analisados no Pará e Maranhão, destacam-se, respectivamente: vermifugação dos animais recém chegados a propriedade em 100,0% e 50,0%; separar animais em piquete/baia maternidade em 100,0% e

60,0%; troca anual de vermífugo em 100,0% e 70,0%; quarentena em 75,0% e 0,0% e separar animais jovens dos adultos em 75,0% e 20,0%.

Vale ressaltar que nenhuma propriedade realizou exames periódicos de brucelose, toxoplasmose e CAEV.

A vacinação anti-rábica em caprinos destacou-se em 0,0% no Pará e 30,0% em Chapadinha - MA, seguida da vacinação contra as clostridioses em 50,0% e 60,0%, respectivamente.

4.2 BRUCELOSE

4.2.1 Determinação da Ocorrência da Brucelose nas Unidades Produtoras dos Estados do Pará e Maranhão.

Das 434 amostras examinadas para pesquisa de anticorpos anti-*Brucella abortus*, houve sororreação somente em um animal na prova de AAT (macho, na faixa etária de 13 a 24 meses) no município de Chapadinha - MA, no entanto na prova confirmatória do 2- Me, não houve positividade.

Alguns fatores foram levados em consideração para a avaliação da brucelose em caprinos; tais como: conhecimento sobre a doença, consórcio de caprinos com bovinos, vacinação em bovinos e exame laboratorial, conforme é observado no Gráfico 3.

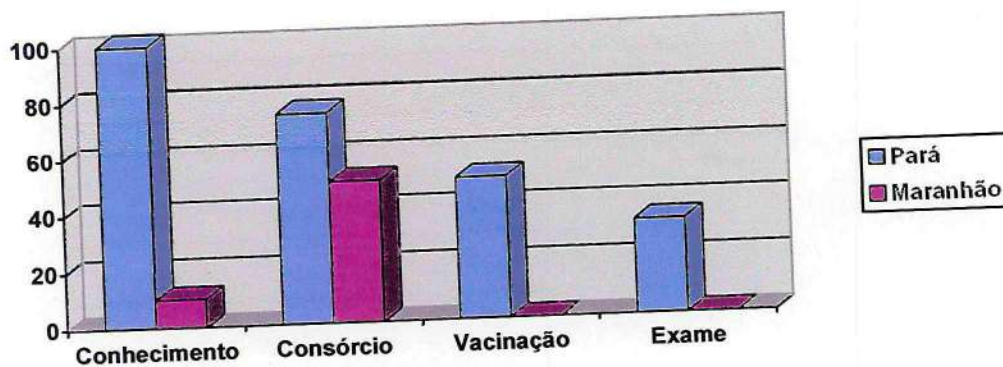


Gráfico 3- Fatores avaliados para brucelose nos Estados do Pará e Maranhão

4.3 TOXOPLASMOSE

4.3.1 Determinação da Frequência da Toxoplasmose Caprina nas Unidades Produtoras dos Estados do Pará e Maranhão.

A frequência de caprinos soropositivos para *T. gondii* observado neste experimento foi de 19,6% no Estado do Pará e 25,8% no Maranhão, conforme Tabela 7.

Tabela 7- Frequência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em soros de caprinos nas unidades produtoras dos Estados do Pará e Maranhão - 2008

Localização	Amostras Total (n)	Soropositivas (RIFI)	
		+	%
Pará (municípios):			
Benevides	75	22	29,3
Castanhal	17	04	23,5
Santa Izabel do Pará	39	01	2,5
Moju	30	07	23,3
Total Pará	161	34	19,6
Maranhão (município)			
Chapadinha (comunidades incluídas):			
Pombo Roxo	30	02	6,7
Canto do Araçá	28	07	25,0
Malhada dos Franceses	29	05	17,2
Centro dos Messias	25	06	24,0
Buriti do Estevão	26	08	30,7
Jacaré	27	07	25,9
Maceno I	28	15	53,5
Maceno II	30	05	16,6
Canto dos Bois	15	03	20,0
Piancó	13	05	38,4
Total Maranhão	251	63	25,8
Total Geral	412	97	23,5

Os animais considerados positivos foram distribuídos de acordo com a idade e sexo no Estado do Pará (Tabela 8) e Maranhão (Tabela 9).

Tabela 8- Características dos animais analisados para toxoplasmose no Estado do Pará - 2008

Características dos Animais	Amostras Examinadas (n)	Soropositivo para <i>T. gondii</i>		Soronegativo para <i>T. gondii</i>	
		Nº	%	Nº	%
Sexo:					
Macho	41	06	14,6	35	85,4
Fêmea	120	28	23,3	92	76,7
Total	161	34	18,9	127	81,1
Idade:					
Até 12 meses	42	05	11,9	37	88,1
13 a 24 meses	48	10	20,8	38	79,2
Acima de 24 meses	71	19	26,7	52	73,3
Total	161	34	19,8	127	80,2

Tabela 9- Características dos animais analisados para toxoplasmose no Estado do Maranhão- 2008

Características dos Animais	Amostras Examinadas (n)	Soropositivo para <i>T. gondii</i>		Soronegativo para <i>T. gondii</i>	
		Nº	%	Nº	%
Sexo:					
Macho	86	18	20,9	68	79,1
Fêmea	165	45	27,2	120	72,8
Total	251	63	24,0	188	75,9
Idade:					
Até 12 meses	81	15	18,5	66	81,5
13 a 24 meses	85	21	24,7	64	75,3
Acima de 24 meses	85	27	31,7	58	68,3
Total	251	63	24,9	188	75,0

Em caprinos submetidos ao sistema semi-intensivo foi observado frequência de 29,3% e no sistema semiextensivo 16,5% no Estado do Pará. Como no município de Chapadinha – MA destacou-se o sistema extensivo, os resultados positivos obtidos foram 25,8% (Tabela 10).

Tabela 10- Características das propriedades soropositivas para Toxoplasmose, segundo a tipologia de exploração nos Estados do Pará e Maranhão - 2008

Unidade Produtora	Sistema de Criação	Soropositivo para <i>T. gondii</i>		Soronegativo para <i>T. gondii</i>	
		Nº	%	Nº	%
Pará:					
Benevides	Semi-intensivo	22	29,3	53	70,7
Castanhal	Semiextensivo	04	23,5	13	76,5
Santa Izabel do PA	Semiextensivo	01	2,5	38	97,5
Moju	Semiextensivo	07	23,3	23	76,7
Maranhão:					
Chapadinha	Extensivo	63	25,8	188	74,9

Sobre o controle de toxoplasmose 25,0% faz controle de roedores no Pará e nenhum no município de Chapadinha. Todas as propriedades têm gatos domésticos e 25,0% dos gatos têm acesso à água oferecida aos caprinos nas propriedades do Pará e nenhum no município de Chapadinha.

4.3.2 Análise Univariada

Os resultados das análises univariadas encontram-se na Tabela 11, com as "Odds" relativas e intervalo de confiança de 95%. Foi considerado relevante como fator de risco para infecção por *T. gondii*, $p > 0,2$.

Tabela 11– Taxa de frequência e fatores associados com infecções de *Toxoplasma gondii* em caprinos oriundos dos municípios de Castanhal, Benevides, Santa Izabel do Pará e Moju, Estado do Pará e Chapadinha, Estado do Maranhão, Brasil - 2008

Variável	RIFI para <i>T. gondii</i>				IC 95%
	% Prevalência (+ / n)	OR	P	1.1	
Idade					Ref.
< 12 meses	16,2 (20/123)	Ref.	Ref.		0,83-2,92
13– 24 meses	23,3 (31/133)	1,56	0,20		1,19-3,88
> 24 meses	29,4 (46/156)	2,15	0,01		
Sexo					Ref.
Macho	18,9 (24/127)	Ref.	Ref.		0,88-2,48
Fêmea	25,6 (73/285)	1,47	0,17		
Presença de Gatos^a					Ref.
Ausente	17,2 (5/29)	Ref.	Ref.		0,56-4,09
Presente	24,0 (92/383)	1,51	0,54		
Quantidade de Gatos^b					Ref.
Ausente	17,2 (5/29)	Ref.	Ref.		0,40-3,33
1 – 2 gatos	19,5 (28/143)	1,16	0,97		0,37-3,24
3 – 5 gatos	18,7 (20/107)	1,10	0,92		0,84-2,48
≥ 6 gatos	33,1 (44/133)	2,37	0,14		
Acesso as Baías					Ref.
Não	21,5 (67/311)	Ref.	Ref.		0,92-2,55
Sim	30,0 (30/101)	1,53	0,12		
Controle de Roedores					Ref.
Sim	30,0 (30/101)	Ref.	Ref.		0,39-1,07
Não	21,5 (67/311)	0,64	0,12		
Acesso a Água^d					Ref.
Não	24,9 (93/373)	Ref.	Ref.		0,01-0,58
Sim	2,6 (1/39)	0,07	0,01		
Alimentam-se de Restos Placentários^e					Ref.
Não	21,5 (67/311)	Ref.	Ref.		0,92-2,55
Sim	30,0 (30/101)	1,53	0,12		
Controle de Nascimento de Gatos					Ref.
Sim	29,3 (22/75)	Ref.	Ref.		0,37-1,14
Não	21,4 (72/337)	0,65	0,18		
Acesso a Propriedade Vizinhas^f					Ref.
Não	23,0 (79/344)	Ref.	Ref.		0,66-2,18
Sim	26,4 (18/68)	1,20	0,64		
Acesso aos Gatos^g					Ref.
Não	24,1 (63/261)	Ref.	Ref.		0,56-1,46
Sim	22,5 (34/151)	0,91	0,80		
Frequência Geral	23,50 (97/412)				

Nota: +: Número de animais positivos; n: Número de amostras por variáveis; OR: Odds Ratios; P: Probabilidade; IC 95%: Intervalo de Confiança a 95%; Ref.: Variável usada como valor de referência; a: Presença ou ausência de gatos na propriedade; b: Número de gatos presentes na propriedade; c: Acesso dos gatos a baía dos caprinos; d: Acesso dos gatos a água oferecida aos caprinos; e: Se os gatos alimentam-se de restos placentários dos caprinos; f: Os gatos tem acesso as propriedades vizinhas; g: Se os caprinos tem acesso aos gatos.

4.4 CAEV

4.4.1 Determinação da frequência da CAEV nas Unidades Produtoras de Caprinos dos Estados do Pará e Maranhão.

A taxa de positividade de CAEV encontrada de acordo com a localidade foi de 6,8% nos Estados do Pará e 37,2% no Maranhão, conforme Tab. 12.

Tabela 12- Frequência de anticorpos anti-CAEV em soros de caprinos nas unidades produtoras dos Estados do Pará e Maranhão - 2008

Localização	Amostras Examinadas (N)	Amostras Positivas	
		Nº	%
Pará (municípios):	75	0	0,0
Benevides	17	01	5,8
Castanhal	39	0	0,0
Santa Izabel do Pará	28	06	21,4
Moju	159	07	6,8
Total Pará			
Maranhão (município)			
Chapadinha (comunidades incluídas):	30	0	0,0
Pombo Roxo	14	14	100,0
Canto do Araçá	29	27	93,1
Malhada dos Franceses	25	0	0,0
Centro dos Messias	26	02	7,6
Buriti do Estevão	27	02	7,4
Jacaré	25	21	84,0
Maceno I	30	0	0,0
Maceno II	15	12	80,0
Canto dos Bois	13	0	0,0
Piancó	234	78	37,2
Total Maranhão	393	85	21,6
Total Geral			

Os animais considerados positivos foram distribuídos de acordo com a idade e sexo no Estado do Pará (Tabela 13) e Maranhão (Tabela 14).

Tabela 13- Características dos animais analisados para CAEV no Estado do Pará - 2008

Características dos Animais	Amostras Examinadas (n)	Soropositivo para CAEV		Soronegativo para CAEV	
		Nº	%	Nº	%
Sexo:					
Macho	40	02	5,0	38	95,0
Fêmea	119	05	4,2	114	95,8
Total	159	07	4,6	152	95,4
Idade:					
Até 12 meses	42	01	2,3	41	97,7
13 a 24 meses	49	02	4,1	47	95,9
Acima de 24 meses	68	04	5,8	64	94,2
Total	159	07	4,0	152	96,0

Tabela 14- Características dos animais analisados para CAEV no Estado do Maranhão- 2008

Características dos Animais	Amostras Examinadas (n)	Soropositivo para CAEV		Soronegativo para CAEV	
		Nº	%	Nº	%
Sexo:					
Macho	80	28	35,0	52	65,0
Fêmea	154	50	32,4	104	67,6
Total	234	78	33,7	156	66,3
Idade:					
Até 12 meses	79	28	35,4	51	64,6
13 a 24 meses	78	25	32,0	53	68,0
Acima de 24 meses	77	25	32,4	52	67,6
Total	234	78	33,3	156	66,7

A medida de controle de CAEV mais adotada foi a utilização individual de materiais descartáveis (seringas e agulhas) aproximadamente em 100,0% no Estado do Pará, contrariando o município de Chapadinha que não utiliza esta prática.

Em caprinos submetidos ao sistema semi-intensivo foi observada a ocorrência de 0,0% e no sistema semiextensivo 9,1% no Estado do Pará. Como no município de Chapadinha – MA destacou-se o sistema extensivo, os resultados positivos obtidos foram 33,3% (Tabela 15).

Tabela 15- Características das propriedades soropositivas para CAEV, segundo a tipologia de exploração nos Estados do Pará e Maranhão - 2008

Unidade Produtora	Sistema de Criação	Soropositivo para CAEV		Soronegativo para CAEV	
		Nº	%	Nº	%
Pará:					
Benevides	Semi-intensivo	0	0,0	75	100,0
Castanhal	Semiextensivo	01	5,9	16	94,1
Santa Izabel do PA	Semiextensivo	0	0,0	39	100,0
Moju	Semiextensivo	06	21,4	22	78,6
Maranhão:					
Chapadinha	Extensivo	78	33,3	156	66,7

4.4.2 Análise de Fatores de Risco para CAEV

4.4.2.1 Análise Univariada

Para determinação dos fatores de risco foi realizada a análise univariada para todas as variáveis estudadas. As variáveis individuais e de rebanho foram: idade; sexo; conhecimento sobre a doença; realização de diagnóstico; utilização de materiais individuais; separação da cria após o parto e sistema de criação. A Tabela 16 apresenta os valores da "Odds" Relativa encontrada em cada variável analisada assim como os intervalos de confiança e os valores de p. Foi considerado relevante como fator de risco para infecção do vírus da artrite encefalite caprina, $p > 0,2$.

Tabela 16- Taxa de frequência e fatores associados com infecções de artrite encefalite caprina em rebanhos caprinos oriundos dos municípios de Castanhal, Benevides, Santa Izabel do Pará e Moju, Estado do Pará e Chapadinha, Estado do Maranhão, Brasil - 2008

Variável	IDGA para CAEV			
	% Frequência (+ / n)	OR	P	1.2 IC 95%
Idade				
< 12 meses	24,0 (29/121)	Ref.	Ref.	Ref.
13- 24 meses	21,3 (27/127)	0,85	0,72	0,47-1,55
> 24 meses	20,0 (29/145)	0,73	0,52	0,44-1,42
Sexo				
Fêmea	20,1 (90/308)	Ref.	Ref.	Ref.
Macho	25,0 (30/85)	1,32	0,34	0,79-2,19
Conhecimento sobre CAEV				
Sim	5,8 (7/120)	Ref.	Ref.	Ref.
Não	28,6 (78/273)	6,45	0,00	2,88-14,47
Realiza Diagnóstico				
Sim	0,0 (0/0)	Ref.	Ref.	Ref.
Não	21,6 (85/393)	-	-	-
Utilização de Materiais Individuais				
Sim	4,4 (7/159)	Ref.	Ref.	Ref.
Não	33,3 (78/234)	10,85	0,00	4,85-24,28
Separação da Cria após o Parto - Manejo				
Sim	4,8 (9/186)	Ref.	Ref.	Ref.
Não	36,7 (76/207)	11,4	0,00	5,51-23,60
Manejo Extensivo				
Não	4,4 (7/159)	Ref.	Ref.	Ref.
Sim	33,3 (78/234)	10,85	0,00	4,85-24,28
Manejo Semiextensivo				
Sim	8,3 (7/84)	Ref.	Ref.	Ref.
Não	25,2 (78/309)	3,71	0,00	1,64-8,39
Manejo Semi-Intensivo				
Sim	0,0 (0/75)	Ref.	Ref.	Ref.
Não	26,7 (85/318)	-	-	-
Frequência Geral	21,63 (85/393)			

Nota: +: Número de animais positivos; n: Número de amostras por variáveis; OR: Odds Ratios; P: Probabilidade; IC 95%: Intervalo de Confiança a 95%; Ref.: Variável usada como valor de referência.

5 DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 6 há uma maior ocorrência de animais sororreagentes para *T. gondii* e CAEV em rebanhos caprinos de algumas localidades do município de Chapadinha – MA, o que pode estar relacionado ao nível de escolaridade dos produtores rurais, já que predominou mais animais positivos em localidades com grau de instrução inferior. Sem conhecimentos técnicos, pouco acesso a informações e falta de capacitação dos produtores são alguns fatores que podem favorecer no aparecimento de doenças.

A distribuição do tipo de exploração do rebanho foi irregular comparando as unidades produtoras de caprinos onde foi realizada a pesquisa, predominando no Estado do Pará o regime semiextensivo em 75,0% e 25,0% no semi-intensivo. No município de Chapadinha - MA predominou o sistema extensivo em todas as propriedades estudadas. Neste sistema, os caprinos ficam soltos em grandes áreas ou pastos, não havendo controle do rebanho. Os animais são soltos no início do dia e recolhidos ao entardecer em instalações rústicas apenas no período da noite.

5.1 BRUCELOSE

A ausência de animais soropositivos para brucelose no Estado do Pará pode estar relacionada ao conhecimento dos criadores sobre a doença adotando métodos preventivos para evitá-la como: práticas de manejo adequadas, assistência médica veterinária permanente e vacinação em fêmeas bovino de 3 a 4 meses de idade. Infelizmente, no município de Chapadinha – MA, a percentagem de conhecimento sobre a doença é insignificante, já que dos cinco produtores que criam bovinos consorciados com caprinos, somente um sabe o risco que a doença acarreta. Apesar deste município não adotar técnica de manejo adequada e não apresentar assistência veterinária foi obtido somente uma sororreação na prova de triagem nos rebanhos estudados. Os fatores que podem contribuir para a baixa frequência encontrada neste estudo podem ser: controle de trânsito de animais de reprodução, tendo em vista predominar a criação de subsistência nas comunidades estudadas, e em casos de aborto, há o sacrifício do animal, ou seja, eliminação da fonte de infecção.

5.2 TOXOPLASMOSE

O percentual de soropositividade para *T. gondii* 23,5% (93/412) nas unidades produtoras de caprinos nos Estados do Pará e Maranhão foi superior aos trabalhos realizados no México 3,2% (GARCIA VAZQUEZ et al., 1993); Bahia 10,0% (AMARAL et al., 1978); Itália 12,3% (MASALA et al., 2003); São Paulo 14,5% (MAINARDI et al., 2003); Rio de Janeiro 15,8% (SERRA FREIRE et al., 1994) e Irã 19,2% (HASHEMI-FESHARKI, 1996).

Foi verificada uma tendência de aumento do índice de positividade em relação ao aumento da idade dos animais, sendo que os animais com idade superior a 24 meses apresentaram uma frequência de 29,4%, OR=2,15 (IC:95% 1,19-3,88).

A idade dos animais é um importante fator de risco. De acordo com o trabalho de Cavalcante (2004) os animais com idade superior a 36 meses (50,4%) têm 4,5 vezes maiores risco de estarem infectados quando comparados com os mais novos (22,0%).

Alguns trabalhos demonstram que animais mais velhos apresentam maior taxa de positividade, pois permanecem mais tempo expostos aos oocistos de *T. gondii* no ambiente. A presença destes animais portadores em alguns rebanhos onde a prevalência da infecção é alta pode ser considerada como importante fator de risco. Sella et al. (1994) e Figliuolo et al. (2004) confirmam também que animais adultos possuem maior possibilidade de se infectarem no ambiente.

Não houve grandes diferenças de resultados positivos para toxoplasmose nos criatórios do Estado do Pará, exceto no município de Santa Izabel do Pará o qual se destacou por apresentar baixa frequência em relação aos demais municípios analisados, o que pode estar relacionada por preferência por machos jovens. Alguns autores mencionam que fêmeas são mais susceptíveis que machos a infecção por *T. gondii*. Van der Puije et al. (2000) em estudo sorológico em Ghana, demonstram maior prevalência de toxoplasmose em fêmeas e Uzeda et al. (2004) defendem que as fêmeas apresentam maior positividade que machos por uma possível imunossupressão relacionada aos eventos de gestação e lactação.

Em relação ao município de Chapadinha – MA, as taxas de positividade não variam muito, o que demonstra certa homogeneidade entre as regiões. Apesar dos animais serem criados de forma rústica, extensiva e de subsistência, há certa discrepância somente nos resultados encontrados da comunidade Maceno I (53,5%) diante das outras comunidades estudadas. Este resultado provavelmente se deve ao manejo dados aos animais em condições precárias de higiene e falta de controle sanitário das criações.

A presença dos gatos é relatada na literatura como o principal fator de risco associado à infecção por *T. gondii*, no entanto este fator não foi levado em consideração neste estudo, visto que das 14 unidades produtoras analisadas, somente uma não apresentava gatos, impossibilitando comparações com as propriedades que tem felinos. Os caprinos podem se infectar ao ingerirem alimentos e água contaminados com oocistos do parasito, liberados nas fezes de gatos contaminados. Apesar da infecção dos caprinos ocorrer por meio da ingestão de oocistos eliminados nas fezes dos gatos, existe a possibilidade de transmissão por outras formas. Em animais confinados existe a possibilidade de infecção com taquizoítos presentes em secreções e excreções de hospedeiros infectados principalmente pelo hábito de lambar um ao outro ou mesmo pelo uso conjunto de bebedouros e comedouros que facilitaria a contaminação por ingestão (Vitor et al., 1991). De acordo com Chiari et al. (1987), em alguns rebanhos existe a possibilidade de ingestão de excreções contaminadas com taquizoítos de *T. gondii*.

Os caprinos criados em sistema semi-intensivo apresentaram uma frequência de infecção por *T. gondii* de 29,3% no Estado do Pará, enquanto que a frequência para aqueles criados em regime semiextensivo foi de 16,5%. Resultados semelhantes foram descritos por Silva et al. (2003) que observaram maiores taxas de infecção por toxoplasma em caprinos criados em manejo intensivo.

Apesar do sistema de criação extensivo predominar em todas as propriedades estudadas do município de Chapadinha – MA, a média do índice de soropositividade foi de 25,8%. Isso pode ser justificável devido as propriedades não apresentarem assistência veterinária, manejos adequados e falta de controle sanitário.

A associação significativa entre o manejo semi-intensivo e a presença de infecção por *T. gondii* em caprinos demonstra o aumento do risco de contato para a transmissão do agente. Este fator também explicaria a maior frequência de positividade na unidade produtora de caprinos em Benevides, 29,3%, a qual apresenta um efetivo de 580 caprinos semi – confinados, apesar da propriedade apresentar estrutura e assistência médico veterinária permanente. O risco de infecção por *T. gondii* está associado à contaminação ambiental com oocistos que podem ser veiculados pela água e alimentos, podendo haver relação direta entre a proporção de reações positivas e criação de animais confinados.

Machado e Lima (1987) expõem em seu trabalho que a prevalência da toxoplasmose está relacionada ao sistema de exploração dos animais. Animais criados sob sistema intensivo

ou semi-intensivo estão mais sujeitos ao confinamento, sendo a exploração extensiva um fator limitante na transmissão de vários agentes infecciosos.

5.3 CAEV

Os resultados encontrados nas unidades produtoras dos Estados do Pará e Maranhão foi 21,6%. No presente trabalho, a ocorrência de anticorpos anti-CAEV foi superior aos trabalhos encontrados em vários países: Inglaterra 4,3% (DAWSON e WILESMITH, 1985); México 5,8%; Nova Zelândia 8,3% e Peru 9,6% (ADAMS et al., 1984). No Brasil foram observados valores variando de 16,0% a 52,2% (MOOJEN et al., 1986; FITTERMAN, 1988).

Os resultados expostos na Tabela 16, demonstram de forma categórica que os fatores etários não influenciam sobre a variabilidade da frequência de anticorpos anti-CAEV. A análise dos resultados confirma que a infecção não está diretamente proporcional à idade dos animais, concordando com as observações de Grewal et al. (1986) e Melo e Franke (1997). Estes autores não verificaram influência de idade sobre a doença ou sobre a prevalência de anticorpos anti-CAEV.

Os resultados obtidos neste trabalho permitem confirmar que as diferenças não se relacionavam com maior ou menor susceptibilidade dos caprinos jovens ou adultos ao potencial de pagotenicidade do vírus, mas que essas variações estariam relacionadas com uma característica dos lentivírus: uma vez infectado o caprino, ele permaneceria infectado por toda a vida, albergando o agente etiológico e infectando os demais do plantel (NARAYAN et al., 1983).

Alguns trabalhos de Crawford e Adams, (1981) e Grewal et al., (1986) mencionam que a frequência da ocorrência da infecção pela CAEV estaria relacionada com a deficiência do manejo sanitário e aplicação de tecnologia mal orientada, facilitando a introdução e a transmissão do agente etiológico, como foi encontrado neste estudo, pois a falha no manejo em não separar as crias logo após o parto, foi considerado um fator de risco $OR=11,4$ (IC 95% 5,51-23,6).

Trabalhando com animais submetidos aos sistemas de criação intensivo, extensivo e semiextensivo, Ramalho (2000) verificou que os animais criados em regime semiextensivo apresentavam maior positividade do que os criados em regime intensivo. Vale salientar que as criações do sistema intensivo eram supervisionadas por clínicos veterinários frequentemente e

aos produtores eram feitas recomendações para o controle da CAEV. Isso mostra a importância da correlação entre o sistema de criação e o manejo no aparecimento da doença. A frequência de infecção da CAEV nas unidades produtoras de caprinos nos Estados do Pará e Maranhão que adotavam o sistema semi-extensivo foi 25,2% (78/309), OR=3,71 (IC 95% 1,64-8,39) e aos animais submetidos ao sistema extensivo foi 33,3% (78/234), OR=10,85 (IC 95% 4,85-24,28). É importante ratificar que o regime de criação extensivo predominou somente no município de Chapadinha – MA, onde apresentou alta frequência de CAEV, podendo ser favorecida pela falta de assistência técnica, falta de controle sanitário, falhas nos manejos alimentar, sanitário, reprodutivo e falta de higienização nas instalações.

Crawford e Adams (1981) e Grewal et al. (1986) afirmaram que as diferenças taxas de prevalência da infecção CAEV aos caprinos seriam influenciadas por fatores extrínsecos, relacionadas ao sistema de criação as quais os animais eram submetidos. Adams et al. (1984) relataram que os maiores índices de frequência ocorria em animais mantidos em sistema intensivo de criação, podendo estar relacionada ao tipo de tecnologia aplicada, que na pecuária moderna recomendaria métodos sofisticados e considerados zootecnicamente adequados a maior produtividade do animal. Entretanto, se esta tecnologia não apresentar as normas adequadas de manejos, não se conseguiria controlar ou mesmo erradicar esta doença no rebanho.

A não utilização de materiais descartáveis ou esterilizados nas unidades produtoras de caprinos nos Estados do Pará e Maranhão apresentaram frequência de 33,3% (76/207), OR=10,85 (IC 95% 4,85-24,28). Vale ressaltar que as unidades produtoras de caprinos no Estado do Pará são administradas com orientação técnica, aplicação de tecnologia, assistência veterinária e manejos adequados, contrapondo-se ao município de Chapadinha – MA, onde as unidades apresentam manejos deficientes, tendo como um fator de risco bastante relevante o uso indiscriminado de seringas e agulhas. Foi observado em todas as propriedades o uso constante dos mesmos aparelhos para administração de diferentes medicamentos e reutilização dos mesmos em vários animais, favorecendo a disseminação do agente etiológico, já que é uma das formas mais comum de transmissão da CAEV.

6 CONCLUSÕES

- Não houve reação positiva de anticorpos anti-*Brucella abortus* em caprinos nos diferentes rebanhos estudados.
- A alta proporção de animais positivos nas unidades produtoras analisadas neste estudo indica que a toxoplasmose caprina encontra-se bastante difundida nos municípios de Castanhal, Benevides e Moju, Estado do Pará e no município de Chapadinha, Estado do Maranhão.
- Caprinos do município de Chapadinha - MA apresentaram alta frequência para CAEV.
- Animais com idade superior a 24 meses foram considerados um importante fator de risco associado à infecção pelo *T. gondii* em caprinos.
- Os fatores de risco observados para infecção do vírus da artrite encefalite caprina foram: falta de conhecimento da doença; a não utilização de material descartável; sistema de criação extensivo, sistema de criação semiextensivo e manejo.

REFERÊNCIAS

- ABREU, S.R.O.; CASTRO, R.S, NASCIMENTO, S.A.; SOUSA, M.G. Produção de antígeno nucleoproteico do vírus da artrite encefalite caprina e comparação com o do vírus maedi-visna para imunodifusão de gel de agarose. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.18, n.2, p.57-60, 1998.
- ADAIR, B.M. Serological surveillance for maedi-visna and caprine arthritis encephalitis virus in North Ireland. **Veterinary Record**, v.118, n.15, p.422-423, 1986.
- ADAMS, D.S.; CRAWFORD, T. CAE: A viral arthritis encephalitis syndrome. **Institute Goat Sheep Research**, [S.I.], v.1, n.2, p.168-172, 1980.
- ADAMS, D.S.; KLEVJU-ANDERSON, P.; CARLSON, J.L.; MCGUIRE, T.C.; GORHAM, J.R. Transmission and control of caprine arthritis encephalitis virus. **American Journal Veterinary Research**, v.44, n.9, p.1670-1675, 1983.
- ADAMS, D.S.; OLIVER, R.E.; AMEGGHINO, E.; DEMARTINI, J.C.; VERWOERD, D.N.; HOWERS, D.J.; WAGUELA, S.; GOHAN, J.R.; HYLSETH, B.; DAWSON, M.; TRIGO, F.J.; MCGUIRE, T.C. Global survey of serological evidence of caprine arthritis and encephalitis virus infection. **Veterinary Record**, v.115, n.19, p.443-495, 1984.
- AGRIMI, P.; BRAGA, G.; LEGROTTAGLIE, R.; RENZONI, G.; TACCINI, E.; TOLARI, F. Caprine arthritis and encephalitis virological studies and clinical and pathological observations. **Summa**, v.3, n.2, p.95-100, 1986.
- AL-KHALAF, S.A; MOHAMAD, B.T; NICOLETTI, P. Control of brucellosis in Kuwait by vaccination of cattle, sheep and goats with *Brucella abortus* strain 19 or *Brucella melitensis* strain Rev. 1. **Trop. Animal Health Prod.**, Kuwait, v.24, n.1, p.45-9, fev.1992.
- ALVES, C.J.; VASCONCELOS, S.A.; NAVARRO, I.T.; BARBOSA, C.S. Avaliação dos níveis de aglutininas anti-Toxoplasma em soros de caprinos de cinco centros de criação do nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, [S.I.], v. 4, n. 2, p.75-77, 1997.
- AMARAL, V.; SANTOS, S.M.; REBOUÇAS, M.M. Sobre a prevalência de anticorpos anti-toxoplasma em soros de caprinos e ovinos procedentes, respectivamente dos Estados da Bahia e Rio Grande do Sul, Brasil. **O Biológico**, [S.I.], v.45, p.331-340, 1978.

ANDERSON, T.D.; MEADOR, V.P.; CHEVILLE, N.F. Pathogenesis of placentitis in the goat inoculated with *Brucella abortus* I. Gross and histologic lesions. **Vet. Pathol.**, [S.I.], v.23, n.3, p.219-226, mai. 1986.

ANDRIOLLI, 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**, [S.I.], v.23, n.3, p.420-421, 1999.

ANDRIOLLI, Alice. Seleção dos sêmen de reprodutores portadores do vírus da artrite encefalite caprina através da técnica de reação em cadeia de polimerase. In: GOUVEIA, Aurora; PINHEIRO, Raimundo (Org.). **Embrapa Caprinos**. Sobral: Inrapel, 2004, p.13-15.

ARAMINI, J.J.; STEPHEN, C.; DUBEY, J.P.; ENGELSTOFT, C.; SCHWANTJE, H.; RIBBLE, C.S. Potential contamination of drinking water with *Toxoplasma gondii* oocysts. **Epidemiology and infections**, [S.I.], v.122, p.305-315, 1999.

ARAÚJO, F. R.; SARTI, E.C.; BALBUENA, C.B. Levantamento sorológico para *Toxoplasma gondii* em caprinos na microrregião de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. **Revista Ensaios e Ciência**, [S.I.], v.2, n.2, p.141-148, 1998.

ARAUJO, F.A.P. Prevalência de anticorpos toxoplásmicos em soros de caprinos na região da Grande Porto Alegre-RS. **Arquivos da Faculdade de Veterinária UFRGS**, Porto Alegre, v.12, p.25-34, 1984.

ASSIS, A.P.M.V.; GOUVEIA, A.M.G. Evidências sorológicas 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 - PE. **Anais...** Olinda: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 1994, p.104.

BAHIA, T.A. **Avaliação da sorologia para o diagnóstico epidemiológico da toxoplasmose caprina**. 1993. 215f. Tese (Doutorado em Parasitologia) – Departamento de Parasitologia - Universidade Federal de Minas Gerais, 1993.

BARLOUGH, J.; EAST, N.; ROWE, J.D.; VANHOOSEAR, K.; DEROCK, E.; BIGORNIA, L.; RIMSTAD, E. Double-nested polymerase chain reaction for detection of caprine arthritis encephalitis virus proviral DNA in blood, milk and tissues of infected goats. **Journal Virological Methods**, [S.I.], v.50, p.69-77, 1994.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Manual técnico do programa nacional de controle e erradicação da brucelose e tuberculose**. Brasília, DF, 2004.188p.

CAPORALE, V.P.; BALBO, S.; LELLI, R.; SEMPRONI, G.; CACCIA, A.; BALDELEI, R. Investigation on lentivirus infection in italian caprine population. **Zentralblatt für Veterinärmedizin**, v.32, n.9, p.652-659, 1985.

CARNEIRO, A.C. de A. **Soro epidemiologia da toxoplasmose caprina e ovina no Estado de Minas Gerais**. 2006. 124f. Dissertação (Mestrado em Parasitologia) – Departamento de Parasitologia - Universidade Federal de Minas Gerais, 2006.

CAVALCANTE, A.C.R. **Toxoplasmose caprina no Ceará: Soro-epidemiologia e caracterização de cepas de *Toxoplasma gondii***. 2004. 144f. Tese (Doutorado em Parasitologia) – Departamento de Parasitologia - Universidade Federal de Minas Gerais, 2004.

CAVALCANTE, F.A. Brucelose e diagnóstico e controle - instruções técnicas. **Arq. Embrapa**, Acre, v.26, p.1-3, nov. 2000.

CHIARI, C.A.; LIMA, J.D.; LIMA, W. dos S. Anticorpos circulantes em caprinos naturalmente infectados pelo *Toxoplasma gondii*. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [S.I.], v.38, p.889-898, 1986.

CHIARI, C.A.; LIMA, J.D.; LIMA, W. dos S.; ANTUNES, C.M. de F. Soroepidemiologia da Toxoplasmose Caprina em Minas Gerais, Brasil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [S.I.], v.39, p.587-600, 1987.

CHIARI, C.A.; NEVES, D.P. Toxoplasmose humana adquirida através da ingestão de leite de cabra. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro**, v.79, n.3, p.337-340, 1984.

CORK, L.C.; HADLON, W.J.; CRAWFORD, T.B. Infectious leucoencephalomyelitis of young goats. **Journal of the Infect Diseases**, [S.I.], v.129, n.2, p.134-141, 1974.

CRAWFORD, T.B.; ADAMS, D.S. Caprine Arthritis and Encephalitis: clinical features and presence of antibody in selected goat populations. **Journal of American Veterinary Medicine Association**, v.178, n.7, p.713-719, 1981.

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

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

CUTLIP, R.C.; LEHMKUHL, H.D.; SACKS, J.M.; WEAVER, A.L. Prevalence of antibody to caprine arthritis encephalitis virus in goats in the United States. **American Journal Veterinary Research**, v.200, n.6, p.802-805, 1992.

D'ANGELINO, J.L.; GARCIA, M.; BASTOS, P.S.; MOURÃO, M.A.; BOHALAND, E. Ocorrência da Artrite Encefalite Caprina no Estado de São Paulo – Brasil. **Arquivos da Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia**, v.16, n.1, p.60-66, 1993.

DAWSON, M., WILESMITH, J.W. Serological survey of lentivirus (maedi-visna /caprine arthritis-encephalitis) infection in British goat herds. **Vet. Rec.**, [S.I.], v.117, p.86-89, 1985.

DUBEY, J.P. Advances in the cycle of *Toxoplasma gondii*. **Int. J. Parasitol.**, [S.I.], v.28, p.267-299, 1998a.

DUBEY, J.P.; LINDSAY, D.S.; SPEER, C.A. Structures of *Toxoplasma gondii* tachyzoites, bradizoites and sporozoites and biology and development of tissue cysts. **Clin. Microbiol. Rev.**, [S.I.], v.11, p.267-299, 1998b.

DUTRA, A.E.A. NORBERG, A.N.; GAZÊTA, G.S.; SERRA-FREIRE, N.M. Frequência de Aglutininas anti-*Brucella abortus* em eqüinos e caprinos do Estado do Rio de Janeiro e riscos zoonóticos. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, [S.I.], v.21, n.5, p.203-206, 1999.

EAST, N.E.; ROWE, J.D.; MADEWELL, B.R.; FLOYD, K. Serologic prevalence of caprine arthritis and encephalitis virus in California goat dairies. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v.190, n.2, p.182-186, 1987.

EAST, N.E.; ROWE, J.D.; DAHLBERG, J.E.; THEILEN, G.H.; PEDERSEN, N.C. Modes of transmission of caprine arthritis encephalitis virus infection. **Small Ruminant Res.**, [S.I.], v.10, p. 251-262, 1993.

EMBRAPA. **II Plano Diretor da Embrapa Caprinos**. Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos (Sobral, CE). Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. 36p.

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 Ciências Veterinárias) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Universidade de São Paulo, 1997.

FIGLIUOLO, L.P.C.; RODRIGUES, A.A.R.; VIANA, R.B.; AGUIAR, D.M.; KASAI, N.; GENNARI, S.M. Prevalence of anti-*Toxoplasma gondii* and anti-*Neospora caninum* antibodies in goat from São Paulo State, Brazil. **Small Ruminant Research**, [S.I.], v.55, p.29-32, 2004.

FITTERMAN, I.R. Constatação do complexo artrite encefalite caprina em plantel de caprinos no Estado da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 21., 1988, Salvador – BA. **Anais...** Salvador: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 1988, p.33.

GARCIA, M. Artrite encefalite caprina: uma nova doença no Brasil. **Hora Veterinária**, [S.I.], v.13, n.76, p.57-59, 1993.

GARCIA-VAZQUEZ, Z.; ROSARIO-CRUZ, R.; DIAZ-GARCIA, G.; HERNANDEZ-BAUMGARTEN, O. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection in cattle, swine and goats in four Mexican states. **Preventive Veterinary Medicine**, [S.I.], v.17, p.127-132, 1993.

GONZALES, L.; GELABERT, J.E.; MARLO, J.C.; SAEZ DE OKARIZ, C. Caprine Arthritis and Encephalitis in the Basque country, Spain. **Veterinary Record**, v.120, n.5, p.102-109, 1987.

GORMAN, T.; ARANCIBIA, J.P.; LORCA, M.; HIRD, D.; ALCAINO, H. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in sheep and alpacas (*Lhama pacos*) in Chile. **Preventive Veterinary Medicine**, [S.I.], v.40, p.143-149, 1999.

GREWAL, A.S.; GREENWOOD, P.E.; BURTON, R.W.; SMITH, J.E.; BATTY, E.M. NORTH, R. Caprine retrovirus in New South Wales: virus isolation, clinical and histopathological findings and prevalence of antibody. **Australian Veterinary Journal**, v.63, n.8, p.245-248, 1986.

GUERRA, N.R.; LIMA, D.; GALINDO, G.; SANTOS, M.; MOLNAR, R.; SILVA, S.R.; TAVARES, G.C. Avaliação da Ocorrência de Anticorpos Anti-*Brucella abortus* em Rebanhos Bovino e Caprino do Município de Pedra - PE. In: VII JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO, 2004, Pernambuco. **Anais ...** Pernambuco, 2004.

HASHEMI-FESHARKI, R. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in cattle, sheep and goats in Iran. **Veterinary Parasitology**, [S.I.], v.61, p.1-3, 1996.

HEJLICEK, K.; LITERAK, I. Incidence and prevalence of toxoplasmosis among sheep and goats in southern and western Bohemia. **Acta Veterinaria Brunensis**, [S.I.], v.63, p.151-159, 1994.

HERRERA, D.I.; ABELEDO, M.A.; CÁRDENA, A.E.J.; CHESSANI, M.A., PÉREZ, J.G.; ROMERO, E.L.; BERANZA, R.; CAMPERO, D.; CASTRO, R. Revacunación de caprinos vacunados con cepa Rev – 1 de *Brucella melitensis* con cepa RB 51 de *Brucella abortus*. **Rev.Salud Anim.**v.26, n.2, p.97-101, 2004.

HILL, D.; DUBEY, J.P. *Toxoplasma gondii*: transmissions, diagnosis and prevention. **Clinical Microbiology and Infectious Diseases**, [S.I.], v.8, p.634-640, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário de 2006**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php>>. Acesso em: 15 jul. 2007.

KABAGAMBE, E.K.; ELZER, P.H.; GEAGHAN, J.P.; OPUDA-ASIBO, J.; SCHOLL, D.T.; MILLER, J.E. Risk factors for *Brucella* seropositivity in goat herds in Eastern and Wertern Uganda. **Preventive Veterinary Medicine**, Uganda, v.52, n.2, p.91-108, dez.2001.

LANGONI, H.; SILVA, A.; ROSA, C.; MARINHO, M. Inquérito soroepidemiológico para toxoplasmose em ovinos do Estado de São Paulo, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, [S.I.], v.61, p.35 – 39, set.1999.

LARA, M.C. **Artrite encefalite dos caprinos – aspectos clínicos e epidemiológicos**. 2002. 248 f. Tese (Doutorado em Clínica Veterinária) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2002.

LEBBIE, S.H.B.; MUKASA-MUGERWA, E.; WILSON, R.T. Disease and productive wastage as constraints to small ruminant production in the tropics. **International Academic Publisher**, [S.I.], v.1, p.727-734, mar. 1992.

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

LERONDELLE, C.; FLEURY, C.; VIALARD, J. Le glande mammaire: organe cible de l'infection par le virus de l'arthrite et de l'encéphalite caprine. **Ann. Rech. Vet.**, [S.I.], v.20, n.1, p.57-63, set.1989.

LEVINE, N.D.; CORLISS, J.O.; COX, F.E.G.; DEROUX, G.; GRAIN, J.; HONIGBERG, B.M.; LEEDALE, G.F.; LOEBLICH, A.R.; LOM, J.; LYNN, D.; MERINFELD, E.G.; PAGE, F.C.; POLJANSKY, G.; SPRAGUE, V.; VAVRA, J.; WALLACE, F.G. A newly revised classification of the Protozoa. **The journal of Protozoology**, [S.I.], v.27, p.37-58, 1980.

LILENBAUN, W.; DE SOUZA G.N.; RISTOW, P.; CORTEZ MOREIRA, M.; FRAGUAS, S.; DA SILVA CARDOSO, V.; MARTIN ROLAND, W. A Serological study on *Brucella abortus*, caprine arthritis-encephalitis virus and *Leptospira* in dairy goats in Rio de Janeiro, Brazil. **Veterinary Journal**, [S.I.], v.173, p.408-412, jan. 2007.

LIMA, CB; VARGES, R; BACILA, VJ; LILENBAUM, W. Seroepidemiological survey of brucellosis in sheep from the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Online Journal of Veterinary Research**, [S.I.], v.2, p.43-47, 2007.

LINHARES, G.F.C.; DIAS, M.J.; SOUZA, A.M. Anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em caprinos no município de Goiânia: levantamento sorológico. **Anais da Escola de Agronomia e Veterinária**, [S.I.], v.20, n.1, p.31-37, 1990.

MACDIARMIND, S.C. Survey suggest low prevalence of caprine arthritis encephalitis. **Surveillance**, v.10, n.1, p.408, 1986.

MACHADO, T. M. M.; LIMA, J. D. Frequência de anticorpos anti-*T. gondii* em caprinos criados sob diferentes formas de exploração no Estado de Minas Gerais. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [S.I.], v.39, n.2, p.255-264, 1987.

MAINAR, R.C.; DE LA CRUZ, C.; ASENSIO, A. Prevalence of agglutinating antibodies to *Toxoplasma gondii* in small ruminants of the Madrid Region, Spain, and identification of factors influencing seropositivity by multivariate analysis. **Veterinary Research Communications**, [S.I.], v.20, n.2, p.153-159, out. 1996.

MAINARDI, R.S.; MODOLO, J.R.; STACCHINI, A.V.M.; PADOVANI, C.R.; LANGONI, H. Soroprevalência de *Toxoplasma gondii* em rebanhos caprinos no Estado de São Paulo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [S.I.], v.36, p.759-761, 2003.

MARTINEZ, V. C.; JUAREZ, R. A. S.; MOLINA, M. C.; CARRETE, C.; OSCAR, F.; HERRERA, C. H.; MUILILLO, O. M. Prevalence and incidence of goat brucellosis. **CENID Microbiologia**, Mexico, p.27-30, set.1993.

MASALA, G.; PORCU, R.; MADAU, L.; TANDA, A.; IBBA, B.; SATTA, G.; TOLA, S. Survey of ovine and caprine toxoplasmosis by IFAT and PCR assays in Sardinia, Italy. **Veterinary Parasitology**, [S.I.], v.117, p.15-21, jul. 2003.

MELO, A.C.M.; FRANKE, C.R. Soroprevalência de 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.113-117, 1997.

MOOJEN, V.; CORREA SOARES, C.; RAVAZZOLLO, A.P.; DAL PIZZOL, M.; GOMES, M. Evidência de infecção pelo lentivírus (MAEDI/VISNA – Artrite Encefalite Caprina) em caprinos no Rio Grande do Sul, Brasil. (Comunicação científica). **Arquivos da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, v.14, n.14, p.77-78, 1986.

MOURA SOBRINHO, P.A.; MOTA, R.A.; ELOY, A.M.X, ALVES, L.C. Prevalência da Brucelose caprina no Estado do Ceará, Brasil. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, Recife, v.3, n.1, p.17-23, 2000.

MUMA J.B.; SAMUI K.L.; SIAMUDAAIA V.M.; OLOVA J.; MATOP G.; OMER M.K.; MUNYEME, M.; MUBITA, C.; SKJERVE, E. Prevalence of antibodies to *Brucella* spp. and individual risk factors of infection in traditional cattle, goats and sheep reared in livestock-wildlife interface areas of Zambia. **Trop. Anim. Health Prod.**, [S.I.], v.38, n.3, p.195-206, abr. 2006.

NARAYAN, O.; KENNEDY – STOSKOFF, S.; SHEFFER, D.; GRIFFIN, D.E.; CLEMENTS, J.E. Activation of caprine arthritis and encephalitis virus expression during maturation of monocytes to macrophages. **Infection and Immunity**, v.41, n.1, p.67-73, 1983.

O BERRO. [S.I.]. Disponível em <http://www.zebus.com.br/especial42berro.htm> Acesso em: 17 mar. 2008.

OLIVEIRA, A. A; BEVILACQUA, P. D.; PINTO, P. S. A. Principais protozoários transmissíveis por produtos de origem animal. **Caderno Técnico de Veterinária e Zootecnia**, [S.I.], n.43, p.5-14, 2004.

OLIVEIRA, M. P. B.; GURGEL, A.E.B.; ALENCAR, J.V. Prevalência de anticorpos antitoxoplasma em caprinos da sub-região da zona da mata do estado de Pernambuco. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, [S.I.], v.4, n.2, p.195, 1995.

PEREIRA, M. de F. **Aborto infeccioso em pequenos ruminantes no estado de Pernambuco: Aspectos epidemiológicos, sorológico, molecular e anátomo - histopatológico**. 2007. 147f. Tese (Doutorado em Ciência Veterinária) – Departamento de Medicina Veterinária - Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2007.

PESSEGUEIRO, P.; BARATA, C.; CORREIA, J. Brucelose – uma revisão sistematizada. **Medicina Interna**, [S.I.], v. 10, n.2, p.92, 2003.

PINHEIRO, R.R.; ALVES, F.S.F.; GIRÃO, E.S.; MEDEIROS, L.P.A.; GIRÃO, R.N. Presença da artrite encefalite caprina a vírus (CAEV) em Teresina – Piauí. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 24. 1996, Goiânia - GO. **Anais...** Goiânia: Sociedade Goiânia Veterinária, 1996, p.161.

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**, Santa Maria, v.31, n.3, p.449-454, 2001.

PITA-GONDIM, L.F.; BARBOSA, H.V.; RIBEIRO FILHO, C.H.A.; SAEKI, H. Serological survey of antibodies to *Toxoplasma gondii* in goat, sheep, cattle and water buffaloes in Bahia State, Brazil. **Veterinary Parasitology**, [S.I.], v.82, p. 273-276, out. 1999.

POESTER, F.P.; GONÇALVES, V.S.; LAGE, A.P. Brucellosis in Brazil. **Vet. Microbiol.**, [S.I.], v.90, n.1-4, p.55-62, dez. 2002.

RAMALHO, E.J. **Artrite Encefalite Caprina – CAE. Prevalência de anticorpos séricos em caprinos no Estado da Bahia**. 2000. 109f. Tese (Doutorado em Clínica Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2000.

SANTOS, S.C.S.; ALMEIDA, M.A.O.; AYRES, M.C.C. Frequência de anticorpos IgG anti-*toxoplasma gondii* em caprinos de exploração leiteira criados no Estado da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA, 15, 1997, Salvador - BA. **Anais...** Salvador: Sociedade Brasileira de Parasitologia, 1997, p. 197.

SAWADOGO, P.; HAFID, J.; BELLETE, B.; TRAN MANH SUNG, R.; CHAKDI, M.; FLORI, P.; RABERIN, H.; BENT HAMOUNI, I.; CHAIT, A.; DALAL, A. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in sheep from Marrakech, Morocco. **Veterinary Parasitology**, [S.I.], v.130, p.89-92, 2005.

SELL, B. E. **Prevalência de anticorpos para o vírus da artrite encefalite caprina em soros de caprinos no Estado de Santa Catarina**. 2000. 24f. Monografia (Especialização em Sanidade Animal) – Centro de Ciências Agroveterinárias - Universidade do Estado de Santa Catarina, 2000.

SELLA, M.Z.; NAVARRO, I.T.; VIDOTTO, O. Epidemiologia da toxoplasmose caprina: levantamento sorológico do *Toxoplasma gondii* em caprinos leiteiros na microrregião de Londrina, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. [S.I.], v.3, n.1, p.13-16, 1994.

SERRA-FREIRE, da N.M.; NORBERG, A.N.; GAZETA, G.S. Toxoplasmose caprina no Rio de Janeiro. **Parasitologia al Dia**, [S.I.], v.18, p.77-81, 1994.

SHURING, G.G.; SRIRANGANATHAN, N.; CORBEL, M.J. Brucellosis vaccines: past, present and future. **Vet. Microbiol.**, v.90, n.1-4, p.479-496, 2002.

SIGURDSSON, B. Maedi, a slow progressive pneumonia of sheep: an epizootological and pathological study. **Brazilian Veterinary Journal**, [S.I.], v.110, p.255-270, 1954.

SILVA, A.V.; CUNHA, E. L. P.; MEIRELES, L.R.; GOTTSCHALK, S.; MOTA, R.A.; LANGONI, H.. Toxoplasmose em ovinos e caprinos: estudo soropidemiológico em duas regiões do Estado de Pernambuco, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.33, n.1, p. 115-119, jan.-fev.2003.

SILVA, A.V.; CUTOLO, A.A.; LANGONI, H. Comparação da reação de imunofluorescência indireta e do método de aglutinação direta na detecção de anticorpos anti-*Toxoplasma* em soros de ovinos, caprinos, caninos e felinos. **Arquivo do Instituto Biológico**, [S.I.], v.69, p.7-11, 2002.

SILVA, E.F.D.; SILVA, M.U.D.; HANSEN, D. Brucelose (*Brucella abortus*) como possível causa de abortos, epididimite e orquite em caprinos e ovinos no Estado do Ceará. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, [S.I.], v.6, n. 1-2, p.25-29, 1982.

SILVA, J.S.; CASTRO, R.S.; MELO, C.B.; FEIJÓ, F.M.C. Infecção pelo vírus da artrite encefalite caprina no Rio Grande do Norte. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, [S.I.], v.57, n.6, p.776-731, 2005.

SKJERVE, E.; WALDELAND, H.; NESBAKKEN, T.KAPPERUD, G. Risk factors for the presence of antibodies to *Toxoplasma gondii* in Norwegian slaughter lambs. **Preventive Veterinay Medicine**, [S.I.], v.35, p.219-227, 1998.

TENTER, A.M.; HECKEROTH, A.R.; WELLS, M.L. *Toxoplasma gondii*: from animal to humans. **Int. J. Parasitol.**, [S.I.], v.30, p.1217-1258, set. 2000.

TRAVASSOS, C.E.; BENOIT, C.; VALAS, S.; SILVA, A.G.; PERKIN, G. Caprine arthritis encephalitis virus in semen of naturally infected bucks. **Small Ruminant Research**, [S.I.], v.32, p.101-1026, 1999.

UZÊDA, R.S.; FERNANDEZ, S.Y.; JESUS, E.E.V.; PINHEIRO, A.M.; AYRES, M.C.C.; SPINOLA, S.; BARBOSA JUNIOR, H.V.; ALMEIDA, M.A.O. Fatores relacionados à presença de anticorpos IgG anti-*Toxoplasma gondii* em caprinos leiteiros do Estado da Bahia. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.5, p.1-8, 2004.

VAN DER PUIJE, W.N.A.; BOSOMPEM, K.M.; CANACOO, E.A.; WASTLING, J.M.; AKANMORI, B.D. The prevalence of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in Ghanaian sheep and goats. **Acta Tropica**, [S.I.], v.76, p.21-26, 2000.

VITOR, R.W.A. **Infecção experimental em caprinos pelo *Toxoplasma gondii***. 1992. 176f. Tese (Doutorado em Parasitologia) – Instituto de Ciências Biológicas - Universidade Federal de Minas Gerais, 1992.

VITOR, R.W.A.; PINTO, J.B.; CHIARI, C.A. Eliminação de *Toxoplasma gondii* através de urina, saliva e leite de caprinos experimentalmente infectados. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [S.I.], v.43, p.147-154, 1991.

WOODARD, J.C.; GASKIN, J.M.; POULOS, P.W.; NACKAY, R.J.; BURRIDGE, M.J. Caprine arthritis-encephalitis: clinicopathologic study. **American Journal Veterinary Research**, [S.I.], v.43, p. 2085-2096, 1982.

ANEXO A - Questionário Epidemiológico

1. IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTOR

Nome:

Nome da Fazenda:

Endereço:

Reside na propriedade? ☐ não ☐ sim

Grau de instrução: ☐ sem instrução ☐ 1º grau ☐ 2º grau ☐ universitário

Profissão:

Principal fonte de renda:

2. PROPRIEDADE

Área: Total (ha): _____ Área Cultivada (ha): _____

Possui aprisco? ☐ não ☐ sim

Tipo: ☐ suspenso ☐ térreo

Tipo de piso do aprisco: ☐ chão batido ☐ ripado ☐ cimentado ☐ outro:

Condições físicas da propriedade:

Solo ☐ arenoso ☐ argiloso ☐ profundo ☐ raso

Tipo água ☐ doce ☐ salobra ☐ encanada

Análise de água ☐ não ☐ sim

Tratamento de água ☐ não ☐ sim

Origem da água fornecida aos caprinos: ☐ açude ☐ lagoa/nascente ☐ cacimba ☐ poço profundo

☐ poço artesiano ☐ cisterna ☐ rio

Possui bebedouro? ☐ não ☐ sim

Possui comedouro? ☐ não ☐ sim

Energia ☐ não tem ☐ elétrica ☐ motor ☐ outra

Alimentação:

☐ pastagem Tipo: ☐ Andropogon ☐ braquiária ☐ colonião ☐ outras:

Suplementação: ☐ silagem. Tipo de forragem:

☐ cana ☐ casca de mandioca ☐ capineira. Tipo de capim:

☐ banco de proteína: Tipo de leguminosa:

☐ sal mineral. Tipo: ☐ sal comum ☐ sal mineralizado

3. REBANHO

Sistema de criação: ☐ extensivo ☐ semi intensivo ☐ intensivo

Identificação do rebanho: ☐ não faz ☐ brinco ☐ tatuagem ☐ outro:

Tipo de exploração: ☐ carne ☐ leite ☐ mista

Animais existentes:

Bovino	Até 12 meses		13 a 24 meses		25 a 36 meses		Acima de 36 meses		TOTAL	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Caprino	Até 12 meses		13 a 24 meses		25 a 36 meses		Acima de 36 meses		TOTAL	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F

4. MANEJO SANITÁRIO

Alterações observadas no rebanho bovino :

- ☐ perda de peso ☐ queda na produção de leite ☐ feridas nas tetas
☐ cheiro ruim na boca ☐ inflamação dos cascos e manqueira ☐ focinho
 ressecado com a pele quebradiça ☐ nascimentos de bezerros fracos ou com anomalia
☐ secreção do nariz (exsudato seroso a mucopurulento) levando o animal respirar pela boca
☐ aborto

Alterações observadas no rebanho caprino/ovino :

- ☐ aborto ☐ ceratoconjuntivite ☐ diarreias frequentes ☐ piolhos
☐ carrapatos ☐ linfadenite caseosa ☐ mamite ☐ pneumonia
☐ artrite ☐ pododermatite ☐ sintomas nervosos ☐ febre
☐ nascimento de borrego fraco ou com anomalia ☐ epididimite ovina ☐ miíase

Vermifugação: ☐ não ☐ sim. Frequência : Produto utilizado:
 Alternância de produtos: ☐ não ☐ sim. Peridiocidade:

Práticas utilizadas:

- ☐ troca de pasto após a vermifugação ☐ troca anual de vermífugo
☐ permanência mínima de 12 h após a vermifugação ☐ esterqueiras
☐ descanso de pastagens ☐ quarentenário
☐ vermífuga os animais recém chegados a propriedade ☐ separa os animais jovens dos adultos
☐ piquete/baia enfermária (área de isolamento de animais doentes)
☐ piquete/baia maternidade (para partos)
☐ casqueamento dos animais. Peridiocidade: _____
☐ tratamento para coccidiose (eimeriose) preventivo ou curativo.
 Produto(s): _____

Tem conhecimento da existência desta doença (CAEV)? ☐ não ☐ sim
 Tem diagnóstico de CAEV no rebanho? ☐ não ☐ sim
 Faz exame laboratorial para CAEV? ☐ não ☐ sim
 Onde? _____
 Percentual médio de soropositivos no último exame: _____

Exames periódicos realizados nos caprinos	Não	Sim	Observação	Periodicidade
Brucelose				
CAEV				
Leptospirose				
Outros:				

Vacinas utilizadas nos caprinos			
Doença	Frequência	Doença	Frequência

5. CONTROLE DE TOXOPLASMOSE

Faz controle de roedores na propriedade? ☐ não ☐ sim. Como? _____

Existem gatos domésticos na propriedade? ☐ não ☐ sim. Quantos? _____. Os gatos têm acesso às baias de caprinos? ☐ não ☐ sim

De que os gatos se alimentam? ☐ ração ☐ somente do que caçam ☐ sobra de alimentos

☐ vísceras de animais abatidos na propriedade ☐ leite

Os gatos têm acesso à água oferecida aos caprinos? ☐ às vezes ☐ não ☐ sim

Já foi observado gatos se alimentando de restos placentários? ☐ às vezes ☐ não ☐ sim

É feito algum controle da população de gatos na propriedade? ☐ às vezes ☐ não ☐ sim

Em caso de positivo, qual o tipo de controle? ☐ esterilização de machos e fêmeas ☐ outros

Existe a possibilidade de gatos terem acesso a propriedades vizinhas? ☐ às vezes ☐ não ☐ sim

Qual o destino dado aos gatos nascidos na propriedade?

Os caprinos têm contato direto com: ☐ cães ☐ gatos ☐ gatos silvestres
☐ ovinos ☐ eqüinos ☐ suínos ☐ bovinos

Reprodução em caprinos: ☐ monta natural ☐ monta controlada
☐ I.A.

Estação de monta? ☐ não ☐ sim. Época e duração: _____

Entrada para reprodução (peso e idade): Machos: _____ e fêmeas: _____

6. CONTROLE DE LENTIVÍRUS CAPRINO (CAEV)

Tem conhecimento da existência desta doença (CAEV)? ☐ não ☐ sim

Tem diagnóstico de CAEV no rebanho? ☐ não ☐ sim:

☐ Clínico ☐ laboratorial

Faz exame laboratorial para CAEV? ☐ não ☐ sim.

Onde? _____

Percentual médio de soropositivos no último exame: _____ %

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

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

7. CONTROLE DE BRUCELOSE EM BOVINOS

Tem conhecimento da existência desta doença (brucelose)? ☐ não ☐ sim
 Tem diagnóstico de brucelose no rebanho? ☐ não ☐ sim:
☐ Clínico ☐ laboratorial
☐ não ☐ sim.

Faz exame laboratorial para brucelose?

Onde? _____

Percentual médio de soropositivos no último exame: _____ %

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

X	Medidas de controle da brucelose
<input type="checkbox"/>	Sorologia periódica e sacrifício dos positivos
<input type="checkbox"/>	Sorologia periódica e separação dos positivos
<input type="checkbox"/>	Sorologia dos bovinos antes da compra
<input type="checkbox"/>	Utilização individual de materiais descartáveis (seringas e agulhas) ou esterilizados (material cirúrgico)
<input type="checkbox"/>	Separação imediata das crias e da mãe logo após o parto
<input type="checkbox"/>	Controle da fonte de água proveniente de propriedades vizinhas sem controle de brucelose

Índices produtivos, especificar para um ano:

a) N° de nascimento ao ano: _____ ☐ Não lembra

b) N° de mortes ao ano ☐ Não houve ☐ Não lembra

Total: _____ Novilhos (as) (acima de 12 meses): _____

Vacas: _____ Bezerros (as) (até 12 meses de idade): _____

Touros: _____

c) O senhor sabe quantas vacas falharam (não pariram) no ano? _____ ☐ Não lembra

Qual a idade média da primeira parição? _____ Anos ☐ Não lembra

Qual o tempo de lactação? _____ Meses ☐ Não lembra

Ocorreu algum caso de aborto? ☐ sim ☐ não

Em caso de positividade. O que o Sr. Faz? Chama um profissional da área ou não toma providência nenhuma?

Vacina o seu rebanho bovino contra brucelose? ☐ não ☐ sim

O rebanho bovino é consorciado a outras espécies? ☐ não ☐ sim. Qual? _____