

JOSÉ WILTON PINHEIRO JUNIOR

**EPIDEMIOLOGIA DAS INFECÇÕES POR *Brucella abortus*, *Brucella ovis*, *Chlamydophila abortus* e *Toxoplasma gondii* EM REBANHOS
OVINOS NO ESTADO DE ALAGOAS**

RECIFE

2008

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA VETERINÁRIA

JOSÉ WILTON PINHEIRO JUNIOR

EPIDEMIOLOGIA DAS INFECÇÕES POR *Brucella abortus*, *Brucella ovis*, *Chlamydophila abortus* e *Toxoplasma gondii* EM REBANHOS
OVINOS NO ESTADO DE ALAGOAS

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Ciência Veterinária.

Orientador:
Prof. Dr. Rinaldo Aparecido Mota

RECIFE

2008

FICHA CATALOGRÁFICA

P654p Pinheiro Junior, José Wilton
Epidemiologia das infecções por *Brucella abortus*,
Brucella ovis, *Chlamydophila abortus* e *Toxoplasma*
gondii em rebanhos ovinos no estado de alagoas
/ José
Wilton Pinheiro Junior. -- 2008.
164 f. : il.

Orientador : Rinaldo Aparecido Mota
Tese (Doutorado em Ciência Veterinária) – Universidade
Federal Rural de Pernambuco. Departamento de Medicina
Veterinária.

CDD 636.308 944 4

1. Medicina preventiva
 2. Doenças bacterianas
 3. Fatores de risco
 4. Diagnóstico
 5. Doenças parasitárias
 6. Ovinocultura
 7. Alagoas (BR)
- I. Mota, Rinaldo Aparecido
II. Título

DEDICATÓRIA

**Ao Professor Rinaldo Aparecido Mota e ao meu amor Andréa Alice da
Fonseca Oliveira pela confiança e carinho.**

AGRADECIMENTOS

A Deus que ilumina o meu caminho, sempre mostrando a melhor alternativa a ser seguida.

Aos meus pais (Wilton e Rosenilda), pois sempre acreditaram em mim e me apoiaram durante esta jornada.

A minha irmã (Rosanny) a quem tenho muito carinho e admiração e Breno.

Ao Prof. Rinaldo, irei apenas citar, pois as palavras que conheço são poucas para descrever a admiração que tenho por esta pessoa iluminada.

À Andréa Alice por ser esta pessoa tão especial e que amo tanto.

À Sineide Vilela pela amizade e por sempre estar disposta a me ajudar independente da hora e dia.

A Dra. Rosa Piatti por processar as amostras para o diagnóstico *Clamydophila abortus*.

Ao Prof. Leonildo, pela amizade durante a minha vida acadêmica.

À Profa. Silvana Suely pela orientação durante a Iniciação Científica sempre demonstrando tranqüilidade e transmitindo paz, além da amizade.

Às Profas. Maria José e Rosilda que sempre estiveram dispostas a me ajudar.

Ao Prof. Lêucio por estar sempre à disposição.

Ao Prof. Pierre pelas considerações na análise estatística.

Aos Drs. Aristeu Vieira da Silva e Pita Gondim pela concessão dos antígenos e Jorge Bacilla pela realização da prova de Imunodifusão.

Aos Professores Giulliano Aires, Sílvio Romero e Rômulo Menna pela ajuda e troca de idéias durante as coletas.

A todos com quem convivi no Laboratório de Doenças Infecto-Contagiosas durante os sete últimos anos: Arildo Cunha, Karla Patrícia,

Zoraide, Mércia, Rodolfo, David (Bowie), Alonso, Guido, Érika, Alessandra, José Sérgio (morceção), Saulo, Elisabeth e Guiomar pessoas com quem aprendi muito e pela convivência harmoniosa no Laboratório.

A Eduardo Bento Faria pelo processamento das amostras para o diagnóstico da infecção por *Toxoplasma gondii* e todos que o ajudaram como Aline, Guido, Tatiana, Érica e Rui.

Aos jovens alunos de Veterinária do CESMAC (Maceió-AL): Aline, Diogo, Denival, Winston, Leonardo, Anelise e Nadine pela colaboração durante as coletas realizadas no Estado de Alagoas.

A todos que fazem parte do Laboratório de Bacteriologia do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: Dra. Vânia; Dra. Marcília; Luciana; Neurisvan (bodocó) e Aldenir pelo auxílio durante o processamento do material de brucelose.

Aos meus amigos Davi Rubem, Marcos André (Marcoso), José Carlos Cazumbá (Carlos Zumbá) e Socorro pelos momentos de alegrias e conversas (só não vamos falar de trabalho!).

Aos amigos conquistados durante este último ano nas viagens para Gameleira (equipe multicultural): Salvador, Luciana, Janine, Fernanda, Olímpio, Nívea, Vanessa (da Mata) e todos que fazem parte da Secretaria de Saúde da Prefeitura Municipal da Gameleira: Zequinha, Joselma, Magda, Marcos, Zeza, Rafael.

Aos meus amigos da graduação Hamilton, Danny e Neto.

A Dandara e Saulo pela ajuda na diagramação das fotos e Sinval pela ajuda na descrição do Estado.

Enfim a todos que me ajudaram de alguma forma durante esta longa jornada.

A vida é uma antítese no termo de sua palavra
O por quê? Eis a resposta, pois ora estamos bem, ora estamos mal.
O por quê disto? Ninguém pode responder só o Superior!
A vida é cheia de mistérios que devemos desvendá-los sem
nos preocuparmos muito, pois descobriremos a cada momento os
significados das coisas!
O que são as coisas? São emoções que sentimos sejam elas passageiras ou
eternas,
O importante é sabermos discernir que é certo e o que é errado!
Certo e errado não existe, e sim atitude que lhe façam bem
ou atitudes que lhe façam mal!
A vida é complexa, mas teremos que vivê-la com suas dúvidas!
Seja no passado, presente ou futuro!

José Wilton Pinheiro Junior

RESUMO: Objetivou-se com este trabalho estudar aspectos de produção, higiênico-sanitário e reprodutivo, além da epidemiologia de algumas doenças infecciosas bacterianas (brucelose e clamidofilose) e parasitária (toxoplasmose) envolvidas em distúrbios reprodutivos em ovinos no Estado de Alagoas. Foram estudadas 27 propriedades distribuídas em 23 municípios nas três mesorregiões do Estado de Alagoas. Para o estudo dos aspectos produtivos, higiênico-sanitário e reprodutivo, foram aplicados e analisados questionários investigativos, abordando perguntas objetivas relacionadas às propriedades. Para a pesquisa de anticorpos anti-*Brucella abortus* foram utilizadas as técnicas Antígeno Acidificado Tamponado, Antígeno Acidificado Tamponado Modificado e Reação da Fixação do Complemento. A concordância entre os testes utilizados no diagnóstico da infecção por *Brucella abortus* foi verificada utilizando-se o coeficiente Kappa. Para o estudo da infecção por *Brucella ovis* empregou-se a técnica de Imunodifusão em Gel de Agar. Para pesquisa de anticorpos anti-*Chlamydomphila abortus* utilizou-se a técnica de Reação da Fixação do Complemento com ponto de corte 1:32. O diagnóstico da infecção por *Toxoplasma gondii* foi realizado com base na técnica de Imunofluorescência Indireta considerado ponto de corte 1:64. Para o estudo dos fatores de risco associados às infecções por *Chlamydomphila abortus* e *Toxoplasma gondii* foram selecionadas variáveis relacionadas às características das propriedades, manejo higiênico-sanitário e distúrbios reprodutivos. A análise do perfil sócio-econômico e sanitário permitiu observar que o ovinocultor alagoano é um indivíduo com razoável grau de escolaridade, necessita de informações sobre práticas de manejo nutricional, reprodutivo e sanitário e ainda sofrem os efeitos da ocorrência de enfermidades infecto-contagiosas e parasitárias, destacando-se o aborto e outros distúrbios reprodutivos. A utilização das biotécnicas da reprodução ainda é insipiente, predominando a monta natural na maioria dos rebanhos estudados. Não foram observados animais positivos para *B. abortus* e a concordância entre os testes AAT, AATm frente a RFC foi fraca ($K = 0,00; 0,00$). Das 279 amostras analisadas para *B. ovis*, observou-se que nove (3,2%) foram positivas e 270 (96,8%) negativas, distribuídas em seis rebanhos (37,5%) e em seis municípios (46,2%). Não foram observadas diferenças estatísticas significativas entre sexo, idade, região, tamanho da propriedade, sistema de criação, observou-se associação significativa para histórico de distúrbios reprodutivos ($p < 0,001$). Os resultados referentes à infecção por *C. abortus* demonstraram que 59/274 (21,5%) animais foram

positivos e 187 (68,3%) negativos, constatando-se 77,7% de focos da infecção. A única variável que apresentou associação significativa na análise multivariada foi a região ($p < 0,001$; OR=3,48; I.C. 1,79 – 6,76). Para a infecção por *T. gondii*, observou-se prevalência geral de 32,9% e o número de focos de 100%. Na análise estatística multivariada, observou-se associação significativa para as variáveis: idade (OR=4,01; I.C. 2,03 – 7,94), tamanho da propriedade (OR=0,48; I.C. 0,26 – 0,90), sistema de criação semi-intensivo (OR=3,17; I.C. 1,24 – 8,13), fonte de água corrente (OR=3,13; I.C. – 1,66 – 5,87) e presença de gatos (OR=1,72; I.C. 1,08 – 2,75). Com base nos resultados obtidos nos inquéritos soro-epidemiológicos, conclui-se que os animais estão expostos a infecção por *B. ovis*, *C. abortus* e *T. gondii* com significados epidemiológicos distintos na população estudada. Medidas sanitárias e trabalhos de promoção em saúde devem ser incentivados com objetivo de prevenir e controlar a disseminação destes agentes importantes na saúde animal e coletiva.

ABSTRACT: The objective of this study was to study the production, hygienical-sanitary and reproduction aspects, and the epidemiology bacterial infectious (brucellosis and clamidofilosis) and parasitic (toxoplasmosis) diseases involved in reproduction disturbs in sheep in the state of Alagoas. Twenty seven properties distributed in twenty three municipalities in the state of Alagoas were studied. To the study of the the production, hygienical-sanitary and reproduction aspects, investigative questionnaires involving questions related to the properties were applied and analyzed. To the anti-*Brucella abortus* antibodies search the Tamponated Acidified Antigen, Modified Tamponated Acidified Antigen and Complement Fixation Reaction techniques were used. The agreement among the tests used in the *Brucella abortus* infection diagnosis was verified using the Kappa coefficient. For the study of *Brucella ovis* infection, the immunodiffusion technique in gelatinous agar was employed. To the anti-*Chlamydomphila abortus* antibodies search the Complement Fixation Reaction technique with a 1:32 cutoff point was used. The *Toxoplasma gondii* infection diagnosis was done based on the indirect immunoflorescency technique considering the cutoff point of 1:64. To the study of risk factors associated with the *Clamydophila abortus* and *Toxoplasma gondii* infection were selected variables related to properties characteristics, hygienical-sanitary management and reproduction disturbs. The analysis of the sanitary and socio-economic profile allowed to observe that the sheep creator from Alagoas is an individual with reasonable degree of education, that need information about the nutritional, reproductive and sanitary management and they still suffer the effects of the infectious and parasitic diseases occurrence, highlighting the miscarriage and reproduction disturbs. The utilization of biological techniques of reproduction is still ignorant, mainly assembles a natural in most herds studied. It was not observed positive animals to *B. abortus* and the agreement among the RB, RBm tests comparing to the FCR test was weak ($K = 0.00; 0.00$). From an amount of two hundred and seventy nine analyzed samples to *B. ovis*, it was observed that nine (3.2%) were positive and two hundred and seventy (96.8%) negative, distributed in six herds (37.5%) and in six municipalities (46.2%). It was not possible to observe any significant statistics differences among sex, age, region, property size, creation management, significant association was observed for a historical of the reproduction disturbs ($p < 0,001$). The results referents to the *C. abortus* shown that 59/274 (21.5%) were positive and 187 (68.3%) negative, noting

77.7% of focus infection. The only variable that presented a significant association within the multivariate analysis statistics was the region ($p < 0.001$; OR=3.48; I.C. 1.79 – 6.76). To the *T. gondii* infection, it was possible to see a significant association among the variables: age (OR=4.01; I.C. 2.03 – 7.94), property size (OR=0.48; I.C. 0.26 – 0.90), semi-intensive creation system (OR=3.17; I.C. 1.24 – 8.13), current water fount (OR=3.13; I.C. – 1.66 – 5.87), and the presence of cats (OR=1.72; I.C. 1.08 – 2.75). Based on the obtained results of the sero-epidemiologic inquiry, the conclusion is that the animals are exposed to the *B. ovis*, *C. abortus* e *T. gondii* infection with different epidemiological meanings in the studied population. Sanitary measures and works in health promotion should be encouraged aiming the prevention and control of the dissemination of these important agents in animal and public health.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Revisão de Literatura

Figura 1 – Ciclo de transmissão do *Toxoplasma gondii* 34

Figura 2 – *Toxoplasma gondii* e conseqüências da primo-infecção 37

Artigos Científicos

Artigo 2

Figura 1 – Distribuição dos Municípios estudados nas três mesorregiões do Estado de Alagoas 83

Artigo 3

Figura 1 – Distribuição dos Municípios estudados nas três mesorregiões do Estado de Alagoas 100

Artigo 4

Figura 1 – Distribuição dos Municípios estudados nas três mesorregiões do Estado de Alagoas 122

Artigo 5

Figura 1 – Distribuição dos Municípios estudados nas três mesorregiões do Estado de Alagoas 140

LISTA DE TABELAS

Revisão de Literatura

Tabela 1 – Registros da infecção por <i>Brucella ovis</i> nos diversos Estados da Unidade Federativa do Brasil	23
Tabela 2 – Frequência de ovinos sororeagentes ao <i>Toxoplasma gondii</i> nas diferentes Unidades Federativas do Brasil	33

Artigos Científicos

Artigo 1

Tabela 1 – Características gerais das propriedades de exploração ovina analisadas no Estado de Alagoas, 2008	64
Tabela 2 - Características gerais do manejo higiênico-sanitário das propriedades de exploração ovina analisadas no Estado de Alagoas, 2008	68
Tabela 3 - Características gerais do manejo reprodutivo das propriedades de exploração ovina analisadas no Estado de Alagoas, 2008	70

Artigo 2

Tabela 1 – Dispersão das frequências da infecção por <i>B. abortus</i> em ovinos, segundo as mesorregiões e provas sorológicas utilizadas, segundo as variáveis região, sexo e idade, Alagoas, 2008	85
Tabela 2 – Análise de concordância entre os testes Antígeno Acidificado Tamponado (AAT), Antígeno Acidificado Tamponado modificado (AATm) em relação a Reação de Fixação do Complemento (RFC) utilizados do diagnóstico da infecção por <i>Brucella abortus</i> em ovinos, Alagoas, 2008	86

Artigo 3

Tabela 1 – Frequência relativa de anticorpos anti- <i>Brucella ovis</i> em ovinos distribuídos por municípios e propriedades no Estado de Alagoas, 2008	101
Tabela 2 – Frequência da infecção por <i>B. ovis</i> estratificado por sexo, idade, região, sistema de criação e distúrbios reprodutivos em ovinos no Estado de Alagoas, 2008	104

Artigo 4

Tabela 1 – Frequência relativa de anticorpos anti- <i>Chlamydophila abortus</i> em ovinos distribuídos por municípios e propriedades no Estado de Alagoas, 2008	124
Tabela 2 – Fatores de risco de acordo com a região, características de produção e manejo higiênico-sanitário associados à infecção por <i>Chlamydophila abortus</i> em ovinos no Estado de Alagoas, 2008	125
Tabela 3 – Análise multivariada para os fatores de risco associados ou não à infecção por <i>Chlamydophila abortus</i> em ovinos no Estado de Alagoas, 2008	126
Tabela 4 – Fatores de risco de acordo com o manejo reprodutivo associados à infecção por <i>Chlamydophila abortus</i> em ovinos no Estado de Alagoas, 2008	128

LISTA DE QUADROS

Artigo 1

Quadro 1 – Distribuição dos Municípios estudados de acordo com as regiões e mesorregiões do Estado de Alagoas	61
---	----

Artigo 5

Quadro 1 – Fatores de risco associados ou não à infecção por <i>Toxoplasma gondii</i> em ovinos no Estado de Alagoas, 2008	144
Quadro 2 – Fatores de risco associados ou não à infecção por <i>Toxoplasma gondii</i> em ovinos no Estado de Alagoas, 2008	146
Quadro 3 – Fatores de risco associados ou não à infecção por <i>Toxoplasma gondii</i> em ovinos no Estado de Alagoas, 2008	147
Quadro 4 – Fatores de risco associados ou não à infecção por <i>Toxoplasma gondii</i> em ovinos no Estado de Alagoas, 2008	149
Quadro 5 – Análise multivariada para os fatores de risco associados ou não à infecção por <i>Toxoplasma gondii</i> em ovinos no Estado de Alagoas, 2008	150

ANEXO

QUESTIONÁRIO INVESTIGATIVO

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	19
OBJETIVOS	21
Geral	21
Específicos	21
REVISÃO DE LITERATURA	22
Brucelose ovina	22
Clamidofilose em ovinos	27
Toxoplasmose em ovinos	32
ARTIGO 1 - Aspectos sócio-econômico, higiênico-sanitário e reprodutivo da ovinocultura do Estado de Alagoas	56
ARTIGO 2 - Soroprevalência a infecção por <i>Brucella abortus</i> em ovinos no Estado de Alagoas	77
ARTIGO 3 - Ocorrência de anticorpos anti-<i>Brucella ovis</i> em ovinos no estado de alagoas	95
ARTIGO 4 - Fatores de risco associados à infecção por <i>Chlamydophila abortus</i> em ovinos no Estado de alagoas	117
ARTIGO 5 - Prevalência e fatores de risco associados à infecção por <i>Toxoplasma gondii</i> em ovinos no Estado de alagoas	135
CONSIDERAÇÕES FINAIS	159

INTRODUÇÃO

A atividade econômica da caprinovinocultura é generalizada em quase todas as regiões do planeta, o que demonstra exatamente a diversidade e a potencialidade destas espécies em transformar matéria seca em proteínas. Estes animais são explorados em todo mundo para diversos fins, tais como produção de leite, carne, pele, fibras e lã (CSCO, 2007).

No Brasil, o rebanho caprino e ovino é composto por 25,85 milhões de cabeças, o equivalente a 1,5% do rebanho mundial que é superior a 1,7 bilhão. Entretanto, o espaço interno disponível, comporta cerca de 100 milhões de ovinos de corte e 50 milhões de caprinos de corte e leite, considerando-se que o rebanho bovino é de aproximadamente 195 milhões de cabeças. A região Nordeste concentra 93,0% (6 milhões de cabeças) de caprinos e 56,0% (9 milhões de cabeças) de ovinos (ANUALPEC, 2005).

No Estado de Alagoas houve um incremento no número de ovinos na ordem de 104,79% no período de 2000 a 2005, entretanto isso representa apenas 1,30% do rebanho nacional e 2,23% da região Nordeste (IBGE, 2005).

Apesar do efetivo no Estado ser pouco representativo em relação ao Nordeste e Brasil, ressalta-se que a ovinocultura de corte é uma atividade economicamente rentável e pode contribuir para gerar empregos e renda cumprindo o seu papel social (SIMPLÍCIO; SIMPLÍCIO, 2006).

A cadeia produtiva da ovinocultura tem-se mostrado altamente viável, contudo alguns aspectos porteira adentro e pós-fazenda merecem atenção, pois muitas vezes alguns preceitos técnicos têm sido negligenciados, da mesma forma como aspectos ligados à comercialização, publicidade, propaganda e gestão do agronegócio além das porteiras (IRAN et al., 2007).

O estado sanitário das criações de caprinos e ovinos, juntamente com a ausência ou uso inadequado de tecnologias, constitui sem dúvida dois pilares em que se apóiam as mais importantes causas de baixa produção e rentabilidade aos ovinocultores da região semi-árida do Brasil. O manejo sanitário inadequado não só afeta a saúde dos animais como também dificulta o manejo reprodutivo e nutricional, inclusive os trabalhos de melhoramento genético que possam estar sendo adotados (ALVES; COX, 1998).

Agentes infecciosos e parasitários como vírus, bactérias, fungos, protozoários e helmintos ainda estão presentes e são motivos de grande preocupação na exploração moderna dos animais (MOREIRA, 2000). As doenças infecciosas abortivas em ovinos ocorrem na maioria das criações em diversos países do mundo. Os agentes usualmente incriminados são *Chlamydophila* sp, *Toxoplasma gondii*, *Listeria* sp, *Brucella* sp, *Coxiella* sp, *Salmonella* sp e *Campylobacter* sp (YILMAZ et al., 2002). Causas não infecciosas como genética, tóxica, física e nutricional, também podem estar envolvidas em casos isolados ou surtos de abortos.

Para determinar se o aborto é de origem infecciosa ou não é necessário realizar uma boa investigação epidemiológica, envolvendo os esforços de criadores, médicos veterinários e laboratoristas. O veterinário tem a responsabilidade de realizar o diagnóstico nas propriedades assistidas, além de implantar medidas de controle e profilaxia (GARCÍA-PÉREZ, 2003).

No Brasil, o número de pesquisas envolvendo distúrbios reprodutivos ocasionados por agentes infecciosos em ovinos é pontual e particularmente no Estado de Alagoas não existem estudos enfocando essa temática. Desta forma considera-se de extrema importância investigações sobre agentes envolvidos neste processo o que tornará possível determinar a real participação dos agentes bacterianos e parasitários nos distúrbios reprodutivos, assim como identificar os principais fatores de riscos envolvidos, viabilizando desta forma a implantação de medidas de controle e profilaxia dessas enfermidades.

OBJETIVOS

GERAL

Estudar a epidemiologia de algumas doenças infecciosas bacterianas (brucelose e clamidofilose) e parasitária (toxoplasmose) envolvidas em distúrbios reprodutivos em ovinos no Estado de Alagoas.

ESPECÍFICOS

1. Realizar um diagnóstico dos aspectos sócio-econômico, higiênico-sanitário e reprodutivo da ovinocultura no Estado de Alagoas;
2. Estudar a ocorrência da infecção por *Brucella ovis* em ovinos no Estado de Alagoas;
3. Estudar a prevalência da infecção por *B. abortus* em ovinos nas diferentes regiões do Estado de Alagoas;
4. Estudar a ocorrência da infecção por *Chlamydomphila* spp e identificar os fatores de risco envolvidos nesta infecção em ovinos;
5. Estudar a prevalência da infecção por *Toxoplasma gondii* e identificar os fatores de risco envolvidos nesta infecção em ovinos;

REVISÃO DE LITERATURA

Brucelose ovina

A brucelose é uma infecção que produz impacto negativo em todos aqueles países onde a criação de ovinos é uma atividade econômica importante. Isto ocorre devido a uma queda na fertilidade do rebanho, aumento no descarte de carneiros infectados, redução na vida reprodutiva dos machos, abortos, aumento da mortalidade perinatal, complicações no manejo e restrições no comércio (MORO, 1974; AFZAL; KIMBERLING, 1986; KIMBERLING; SCHWEITZER, 1989).

A doença é causada por diferentes espécies de gênero *Brucella* que acometem uma grande variedade de animais tanto domésticos quanto silvestres (TORRES et al., 1997). As brucelas podem ser divididas em dois grupos antigenicamente distintos: as lisas (*B. abortus*, *B. melitensis* e *B. suis*) e as rugosas (*B. ovis* e *B. canis*). Não há especificidade quanto ao hospedeiro que infectam, entretanto há uma predileção por determinada espécie animal, desta forma a *B. abortus* infecta preferencialmente bovinos, a *B. suis*, os suínos, a *B. melitensis*, os caprinos, a *B. ovis*, os ovinos e a *B. canis*, os canídeos (CARTER; CHENGAPPA, 1991). Outras espécies podem atuar como hospedeiras acidentais, particularmente após um contato próximo. Infecções por *B. abortus*, *B. melitensis* e *B. suis* são relatadas ocasionalmente em eqüinos, bovinos, ovinos, caprinos, suínos, cães, raposas e coiotes entre outras espécies (CFSPH, 2007).

A infecção por brucelas lisas em ovinos acomete principalmente fêmeas adultas, caracterizando-se por abortos, infertilidade e aumento da mortalidade perinatal; os machos são mais resistentes e quando são afetados, as lesões se limitam ao sistema reprodutor (TORRES et al., 1997).

A brucelose ovina é uma enfermidade infecciosa de caráter crônico ocasionada pela *Brucella ovis*. Este agente caracteriza-se por ser um cocobacillo Gram negativo, não capsulado, que mede entre 0,7 a 1,2 μ de largura por 0,5 a 0,7 μ de comprimento. À coloração de Ziehl Neelsen modificada fixa-se em roxo e à coloração de Koster modificada fixa-se em azul. Cresce bem em meios sólidos como o ágar tríplice soja, ágar base enriquecido com 7% de sangue de carneiro desfibrinado em atmosfera de 10 a 20% de dióxido de carbono (ROBLES, 1998).

A distribuição da *B. ovis* é universal e sua prevalência varia de acordo com diferentes fatores como a região, raça, idade e sexo dos animais. A infecção vem sendo registrada na maioria dos países onde a criação de ovinos é uma atividade econômica importante (BURGESS, 1982). Vários estudos foram conduzidos para estimar a prevalência da doença em diversos países como Austrália, Nova Zelândia, África do Sul, nos continentes América do Sul e Norte, e em outros países da Europa (CFSPH, 2007).

A brucelose ovina foi descrita pela primeira vez na América por Kennedy et al. (1956) e na Argentina por Szyfres; Chappel (1961) sendo a bactéria isolada no sêmen de carneiros com epididimite clínica. Cedro et al. (1963) descreveram a doença na Patagônia e isolaram *B. ovis* em carneiros da raça Corriedale na província da Terra do Fogo.

Quando a enfermidade é registrada pela primeira vez em um país ou região, a incidência tende a ser elevada com taxas variando entre 20 a 60% dos carneiros infectados e entre 45 a 70% dos rebanhos infectados. Em países onde a doença é endêmica, a incidência tende a ser menor (ROBLES et al., 1993).

No Brasil, existem estudos pontuais sobre a infecção por *Brucella ovis* em ovinos com prevalência variando de 5,57% a 34,00% (Tabela 1).

Tabela 1 – Registros da infecção por *Brucella ovis* nos diversos Estados da Unidade Federativa do Brasil

Unidade Federativa	Autor	Ano	Técnica utilizada	F.R. (%)
Rio Grande do Sul	RAMOS et al.	1966	Observações clínicas	18,30
Rio Grande do Sul	MAGALHÃES NETO & GIL TUNES	1996	IDGA	13,40
Santa Catarina	SCHÄFER et al.	1997	IDGA	-
São Paulo	MARINHO & MATHIAS	1996	IDGA	-
Rio Grande do Norte	AZEVEDO et al.	1999	IDGA	11,30
Rio Grande do Norte	SILVA et al.	2003	IDGA	34,00
Pernambuco	COLETO et al.	2003	IDGA	16,25
São Paulo	NOZAKI et al.	2004	IDGA	12,00
Rio Grande do Norte	AZEVEDO et al.	2004	IDGA	11,30
Paraíba	CLEMENTINO et al.	2007	RFC	5,57

Convenções: F.R. – Freqüência relativa; IDGA – Imunodifusão em gel de agarose; RFC – Reação de Fixação do Complemento

A *B. ovis* é transmitida freqüentemente de carneiro para carneiro por meio do contato venéreo passivo com ovelhas, que podem abrigar este microrganismo na vagina por aproximadamente dois meses após o aborto e que atuam como fonte de infecção. Ovelhas infectadas excretam este agente nas descargas vaginal e no leite. Carneiros persistentemente infectados excretam o agente no sêmen por um período que pode variar entre 2 a 4 anos. A *B. ovis* também pode ser transmitida por contato direto não venéreo entre carneiros (CFSPH, 2007). Desta forma o carneiro infectado constitui o principal reservatório no rebanho (PAOLICCHI et al., 1999).

Em condições experimentais, a transmissão pode ocorrer através das mucosas oral, conjuntival, prepucial, nasal, via intravenosa, intratesticular, e subcutânea, entretanto os melhores resultados são obtidos por meio da inoculação conjuntival e prepucial simultaneamente (BLASCO; BARBERAN, 1990).

A probabilidade dos animais se infectarem depende fundamentalmente da via de infecção, da dose infectante e de algumas características intrínsecas dos animais, tais como idade, raça (BLASCO; BARBERAN, 1990) e sexo (BURGESS et al., 1982). Segundo Azevedo et al. (2004) o alto percentual (20,8%) observado de machos sororeagentes ao IDGA no Estado do Rio Grande do Norte reforça a sua importância na epidemiologia da doença, uma vez que o agente pode ser eliminado pelo sêmen de animais infectados por até dois anos pós-infecção, além de infectar um grande número de fêmeas (BURGESS et al., 1982).

A idade também constitui um fator importante na epidemiologia da doença, de acordo com Tamayo et al. (1989), onde os animais mais velhos são mais afetados, especialmente carneiros adultos e sexualmente ativos. O contágio de carneiros impúberes ocorre freqüentemente em sistema de criação intensiva por contato com urina de animais infectados. Nesta condição, a bactéria penetra no organismo pela mucosa nasal, oral, conjuntival e por via subcutânea através de feridas e escoriações (ALTON et al., 1988; BULGIN, 1990).

As fêmeas são mais acometidas entre 1 e 4 anos, entretanto são mais resistentes a infecção que os machos (BUDDLE, 1955). Em relação às raças, foi observado na Espanha que a raça Aragonesa e mestiças de Merino se infectam menos que outras raças européias exploradas em condições similares. Visto que a resistência genética pode ser importante, as

diferenças de precocidade e atividade sexual entre estas raças pode ser um aspecto determinante na variação da suscetibilidade (BLASCO; BARBERAN, 1990).

Outro fator que parece exercer importância na epidemiologia desta doença é o tamanho do rebanho e nesse caso Tamayo et al. (1989) afirmam que propriedades que possuem criações com número acima de 1000 animais apresentam uma maior porcentagem de animais sororeagentes, fato favorecido pela aglomeração de animais que facilita o contágio.

Os sinais clínicos da brucelose em ovinos ocorrem basicamente no sistema genital e se caracteriza clinicamente, nos machos por epididimite e conseqüente diminuição da fertilidade, devido à má qualidade do sêmen. Na maioria dos animais a epididimite é unilateral e o epidídimo apresenta consistência endurecida, além de aderências entre as membranas vaginal e parietal da túnica vaginal (ROBLES, 2007). Em ovelhas gestantes, a *B. ovis* determina alterações na circulação placentária, que ao interferir na nutrição fetal ocasiona nascimento de cordeiros de baixo peso e abortos (BLASCO; BARBERAN, 1990), ocorrendo também aumento na mortalidade perinatal (LÓPEZ et al., 2006). Nas ovelhas jovens ocorre vaginocervicite e endometrite tendo como conseqüência uma infertilidade temporária (HOMSE et al., 1995).

Ao exame clínico, Kováčová et al. (2007) observaram que apenas 50% dos machos apresentaram sinais da infecção por *B. ovis*. Desta forma o diagnóstico não é específico, pois epididimite pode ser causada por outros microrganismos, tais como: *Actinobacillus seminis*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Histophilus ovis*, *Haemophilus* sp, *Corynebacterium pseudotuberculosis*, *Brucella melitensis* e *Chlamydia psittaci*.

O diagnóstico mais fidedigno da doença é firmado mediante o isolamento do microrganismo em animais suspeitos. Entretanto possui sensibilidade limitada, alto custo e dificuldade do isolamento, o que torna inviável a aplicação deste exame em grande escala para campanhas de controle. Assim, os métodos indiretos baseados em testes sorológicos são amplamente utilizados em programas de controle e erradicação da doença. O Antígeno Acidificado Tamponado (AAT), 2-Mercaptoetanol (2-ME) e Fixação do Complemento (FC) são os principais testes utilizados para detectar anticorpos anti-*B. abortus* e *B. melitensis* (FERREIRA et al., 2003). O AAT é de grande utilidade como prova de triagem para ovinos e caprinos por sua elevada sensibilidade, rapidez e baixo custo (BLASCO et

al., 1994). Alton et al. (1976) recomendam que o histórico do rebanho e o quadro clínico também sejam considerados ao se interpretar o resultado dos testes sorológicos.

A prova de referência para o diagnóstico da *B. ovis* em alguns países da América do Sul como Argentina, Brasil, Chile, Peru e Uruguai é a Imunodifusão em Gel de Ágar (IDGA), caracterizada por possuir uma boa sensibilidade, ser de baixo custo e fácil interpretação (MYERS; SINIUK, 1970).

Diferentemente da brucelose bovina, nos ovinos é o carneiro que mantém a doença no rebanho e também é responsável pela transmissão dentro do rebanho e de um campo para outro. Devido a este fato, o controle da enfermidade baseia-se na eliminação dos machos com diagnóstico bacteriológico e/ou sorologicamente positivo (ESTEIN, 1999). A vacinação é o método mais econômico e prático para controlar a infecção por *B. ovis* em áreas com prevalências médias e altas (ROBLES, 2007). Entretanto, a maior parte das vacinas utilizadas até o momento têm demonstrado serem eficientes contra a infecção pela *B. ovis*, possuindo a desvantagem de induzir a produção de anticorpos indistinguíveis aos produzidos pela infecção natural, dificultando o diagnóstico sorológico (BLASCO et al., 1987).

Apesar da brucelose ovina causada por *B. ovis* não ser considerada uma zoonose, não representando risco à saúde pública, o controle desta infecção se faz necessário pela capacidade desta em causar impacto na produção do rebanho, uma vez que influencia negativamente no manejo reprodutivo dos animais (FICAPAL et al., 1998).

Clamidofilose em ovinos

O Aborto Enzoótico Ovino (AEO) é uma doença infecto-contagiosa causada pela *Chlamydophila abortus*, que é considerada uma importante causa de aborto em ovelhas e cabras em vários países do mundo (RODOLAKIS, 2001). *C. abortus* está entre as três principais causas de aborto nestas espécies (MOELLER, 2001).

Taxonomicamente, a família *Clamidiaceae* é dividida em dois gêneros e nove espécies baseada na análise seqüencial dos genes rRNA 16s e 23s. O gênero clamídia inclui: *C. trachomatis* (humanos), *C. suis* (suínos) e *C. muridarum* (camundongo e hamster). O gênero *Chlamydophila* inclui a *C. psittaci* (aves), *C. felis* (gato), *C. abortus* (ovelha, cabra e vaca), *C. caviae* (porco da índia) e as espécies *C. pecorum* (ovelha e vaca) e *C. pneumoniae* (humanos). As espécies demonstram um alto grau de correlação com o hospedeiro (OIE, 2004).

O parasitismo é do tipo intracelular obrigatório e essa família apresenta um ciclo de desenvolvimento com diferenças entre as formas infectante e reprodutiva; um envoltório Gram-negativo com o peptidoglicano convencional e um genoma de pequeno tamanho (BARRON, 1988).

São bactérias Gram-negativas, esféricas, medindo entre 0,2 a 1,5µm de diâmetro, imóveis e com parede celular constituída por lipopolisacarídeos (LPS) (JONES et al., 2000; RODOLAKIS, 2001).

Duas espécies de *Chlamydophila*, a *C. abortus* e *C. pecorum* infectam os ovinos (EVERETT, 2000). A *C. pecorum* está associada a doenças como conjuntivite, poliartrite, encefalomielite, pneumonia e diarreia (RODOLAKIS, 2001; LONGBOTTOM et al., 2002), sendo encontrada nas fezes de animais clinicamente sadios. A *C. abortus* é o agente do AEO e causa o aborto nas fases avançadas da gestação e/ou nascimento de cordeiros debilitados (TSAKOS et al., 2001).

A doença foi descrita pela primeira vez em ovelhas na Escócia, em 1936, mas o agente não foi identificado como clamídia. Mais tarde, Stamp et al. (1950) identificaram o agente que foi considerado a causa mais freqüente de abortos nessa espécie no Reino Unido (WILSMORE; DAWSON, 1986).

A prevalência da infecção foi estudada em ovinos utilizando a técnica de Fixação do Complemento (RFC) na França - 36,3% do total de 627 ovinos (MILON et al., 1985),

Grécia – 14,4%/1.044 (MANGANA, MASTROYANNI, 1986), Itália – 19,0%/2.857 (ANDREANI et al. 1986) e Escócia – 7,6%/11.645 (LINKLATER; DYSON, 1979). Na Espanha vários estudos foram conduzidos estimando-se a prevalência entre 25,0%/970 a 69,9%/193 (CUELLO, 1979; PÉREZ et al., 1994).

No Brasil, ainda são poucos os estudos sobre o envolvimento desse agente em patologias reprodutivas em pequenos ruminantes. A *Chlamydophila* foi isolada pela primeira vez no Estado do Pará em amostras de pulmões de búfalos em abatedouro que apresentavam alterações (FREITAS; MACHADO, 1988). Posteriormente foi descrita a presença de anticorpos anti-*Chlamydophilla abortus* em bovino nos Estados do Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo (ROMIJN; LIBERAL, 1990; GOMES et al., 2001; IGAYARA-SOUZA et al., 2004).

Nas espécies caprina e ovina destacam-se os trabalhos realizados por Piatti et al. (2006) no Estado de São Paulo que obtiveram resultados positivos em caprinos (12,0%/100) e Pereira (2007) no Estado de Pernambuco que diagnosticou a infecção em caprinos (12,0%/167) e ovinos (8,1%/123), sendo o primeiro registro da infecção na espécie ovina no país.

A *Chlamydophila abortus* é transmitida pelo contato direto entre animais infectados e/ou saudáveis, podendo ocorrer entre animais da mesma espécie ou as clamidófilas podem ser transmitidas para animais de outras espécies susceptíveis (caprinos e bovinos) (CARDOSO, 2006). Nas fêmeas, a infecção ocorre de forma latente até a gestação subsequente durante a qual o microrganismo determina o aparecimento de sinais clínicos aproximadamente um ano após a infecção (PHILIPS; CLARKSON, 2002). Durante o aborto, as fêmeas eliminam grandes quantidades de microrganismos que causam a contaminação o ambiente, atuando como fonte de infecção para animais susceptíveis (ENTRICAN et al., 2001). As placentas apresentam lesões macroscópicas características com as membranas intercotiledonárias espessas de coloração avermelhada e partículas amareladas aderentes à superfície. Os cotilédones apresentam coloração vermelha escura (BUXTON et al., 2002). A clamidófila também pode ser eliminada pela urina, leite e fezes durante vários dias após o aborto em pequena quantidade (ÖNGÖR et al., 2004).

Das tonsilas, local onde o microrganismo se instala primeiramente, pode se disseminar por via sangüínea ou linfática a outros órgãos como pulmões, fígado, rins e

tecidos linfóides, contudo a infecção uterina só ocorre durante a gestação (ENTRICAN et al., 2001). Em animais experimentalmente infectados por via oral, a clamidemia ocorre aos 2-3 dias e aos 5-7 dias após a infecção (AMIN; WILSMORE, 1995).

Após o aborto, as fêmeas eliminam o agente nos fluidos fetais, no feto, nas descargas vaginais por um curto período de tempo (PHILIPS; CLARKSON, 2002). Após a introdução das clamídias em um rebanho indene originam-se processos patológicos graves com elevada morbidade e mortalidade. Com o passar do tempo, estabelece-se a tolerância que dá lugar a apresentação enzoótica com períodos de latência e outros de ativação do agente, desencadeados por fatores estressantes de qualquer natureza ou a introdução de animais suscetíveis no rebanho (CUELLO et al., 1995).

Em carneiros, a infecção genital resulta em infertilidade e esterilidade, contudo a transmissão venérea pelo macho ainda não foi devidamente comprovada (RODOLAKIS, 2001).

As clamidófilas possuem duas formas distintas de acordo com o ciclo evolutivo, o Corpúsculo Elementar (CE) que é a forma infectante e metabolicamente inativa e estável no meio ambiente e o Corpúsculo Reticulado (CR) que é a forma não infectante, metabolicamente ativa e sensível às condições ambientais (CARDOSO, 2006). O CE se adere às células do hospedeiro por receptores específicos (JONES et al., 2000) e promove sua endocitose em vacúolos que não se fundem com os lisossomos (RODOLAKIS, 2001). No interior da célula, este sofre modificações morfológicas, aumenta de tamanho e transforma-se no corpúsculo reticulado (CR). Os CRs replicam-se por fissão binária, preenchem as inclusões vacuolares, reorganizam-se, transformando-se novamente em CEs, que são liberados quando a célula sofre lise (EVERETT, 2000; JONES et al., 2000; RODOLAKIS, 2001).

Alguns fatores de risco foram identificados para ovinos, destacando-se o tipo de produção animal, a proximidade com outras propriedades, a política de substituição de animais, frequência de abortos, subalimentação, superpopulação, transporte e doenças subclínicas bacterianas e parasitárias (CUELLO et al., 1995).

O diagnóstico da doença a campo é difícil em relação aos pequenos ruminantes, pois esta doença apresenta sintomatologia semelhante a numerosas infecções bacterianas e virais que podem acometer essas espécies. Não existe nenhum sinal clínico patognomônico

que diferencie o AEO de outros processos similares em pequenos ruminantes, entretanto alguns dados epidemiológicos como a persistência da infecção no rebanho por longo tempo, a existência de abortos tardios, em alguns casos a termo, assim como a existência de alta mortalidade neonatal e a presença concomitante de sinais respiratórios, ocular e articular em animais jovens, podem conduzir à suspeita de aborto por clamídia. Nesse caso, o diagnóstico da clamidofilose deve ser realizado no sentido de identificar o agente causal do aborto, além de detectar os animais que mesmo aparentemente sadios tiveram contato com o agente e que podem funcionar como veículos da clamidófila (BUENDIA et al., 2001).

Em ovinos e caprinos, a base para o diagnóstico da infecção por *C. abortus* depende da história de aborto no final da gestação, evidência de placentite necrótica e demonstração de grande número de clamídias em esfregaços de placenta (BUENDIA et al., 2001).

As técnicas que utilizam a microscopia são mais facilmente disponíveis em pequenos laboratórios, enquanto que a cultura e o exame sorológico são mais difíceis (DAGNALL; WILSMORE, 1990). A demonstração de agregados característicos de corpos elementares corados em vermelho pela técnica de Ziehl-Neelsen modificada (ZNM) é o método padrão empregado há muitos anos e um dos métodos mais simples de diagnóstico (STAMP et al., 1950), porém este pode deixar de detectar a bactéria quando esta se apresenta em pequeno número (DAGNALL; WILSMORE, 1990). Outras técnicas de coloração também podem ser utilizadas com bons resultados como Machiavello modificado e Giemsa (OIE, 2004).

Outros métodos para detecção de antígeno em amostras citológicas de tecidos e fluídos (placenta, fezes) estão disponíveis comercialmente, como é o caso da Imunofluorescência Direta e o ELISA. Ainda, pode ser utilizado o isolamento da *Chlamydophila* pela inoculação em ovos embrionados ou em cultivos celulares, além da amplificação do DNA pela reação em cadeia de polimerase (PCR) em amostras biológicas (OIE, 2004). A *C. abortus* também pode ser evidenciada em secções histológicas e em esfregaços dos cotilédones pelo método imunohistoquímico da Streptavidina-Biotina (SZEREDI; BACSADÍ, 2002).

Para a pesquisa de anticorpos pode ser utilizado o método de fixação do complemento (RFC) que deve ser realizado em amostras de rebanho e as amostras séricas

devem ser coletadas após o aborto e repetidas após três semanas (OIE, 2004). Além deste pode-se utilizar o ELISA (RODOLAKIS et al., 1998) e a Imunofluorescência Indireta (MARKEY et al., 1993) que se mostraram superiores ao RFC.

O controle do aborto em ruminantes baseia-se na prevenção da exposição à *C. abortus*, utilizando-se medidas adequadas de manejo ou por meio da supressão da infecção materna por vacinação ou imunidade naturalmente adquirida (BUXTON et al., 2002). Além dessas medidas, quando a doença já está instalada no rebanho pode-se utilizar o tratamento com oxitetraciclina (ENTRICAN et al., 2001).

Além da importância econômica, a clamidofilose é considerada uma zoonose (MAINAR-JAIME et al., 1998), informação relevante especialmente para os criatórios que estão situados próximos a residências (CARDOSO, 2006). A *Chlamydophila abortus* vem sendo relatada em inúmeros casos e os sintomas iniciais são inespecíficos e assemelham-se a influenza com febre, dor de cabeça, tonturas e vômitos. Abortos ocorrem usualmente logo após a manifestação dos sinais clínicos geralmente entre a 14^a e 36^a semanas de gestação. Infecções não tratadas progridem para septicemia com hepatite, disfunção renal, pneumonia e coagulação intravascular disseminada (CID) (CFSPH, 2005).

Toxoplasmose Ovina

A toxoplasmose é uma doença de caráter zoonótico e cosmopolita, causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii*, um parasita intracelular obrigatório. A distribuição do agente ocorre de maneira desigual pelo mundo. São frequentemente encontrados em regiões úmidas e com temperaturas elevadas que permitem a sobrevivência dos oocistos no meio ambiente (SAWADOGO et al., 2005). *T. gondii* é reconhecido como significativo agente determinante de abortos em ovelhas desde 1950 (BERVELEY; WATSON, 1959).

O agente acomete uma infinidade de espécies, incluindo mamíferos, répteis, anfíbios e aves, sendo considerada uma das parasitoses mais frequentes no homem e nos animais homeotérmicos (FRENKEL, 1990). Entretanto, entre os animais de produção, os suínos e ovinos são as espécies mais acometidas, seguidas dos caprinos e leporinos (DUBEY; THULLIEZ, 1993).

As amostras de *T. gondii* isoladas em diferentes espécies animais, apesar de morfologicamente indistinguíveis, variam quanto a sua virulência e patogenicidade. Métodos de caracterização molecular foram empregados e evidenciou-se a existência de linhagens bem definidas dentro da espécie *T. gondii* designadas como tipo I, II e III (DUBEY; FRENKEL, 1973; HOWE; SIBLEY, 1995).

O *T. gondii* foi primeiramente descrito por Nicole; Manceaux em 1908, em um roedor na África do Sul e foi inicialmente denominado de *Leishmania gondii*, recebendo posteriormente a nomenclatura atual. No Brasil, Splendore em 1908 isolou o parasito em um coelho de laboratório em São Paulo. Apesar do isolamento do agente no início do século, apenas na década de 70 foram descritas a sua natureza coccidiana, bem como seus hospedeiros definitivos e intermediários (FRENKEL et al., 1970).

Em ovinos, a primeira descrição do agente ocorreu em 1942 por Olafson; Monlux, nos Estados Unidos, e desde então, trabalhos demonstram a importância econômica da infecção toxoplásmica em ovinos como causa de abortos e natimortos (FREYRE et al., 1997). A alta prevalência da toxoplasmose ovina pode ser explicada pela baixa resistência desta espécie ao parasita e as próprias condições de exploração da ovinocultura que expõe estes animais a maior probabilidade de contato com oocistos eliminados pelo gato (DUBEY; HAMIR, 2002).

Estudos conduzidos no Uruguai apontaram a toxoplasmose como um problema importante para os ovinos, promovendo prejuízos anuais de US\$ 1,4 a 4,7 milhões (FREYRE et al., 1997). Para os pequenos ruminantes, a principal via de infecção é a ingestão de oocistos esporulados do parasito, considerando que cerca de 200 oocistos são suficientes para determinar uma infecção em ovinos (DUBEY; BEVERLEY, 1988).

Como conseqüência, a Nova Zelândia e alguns países europeus, empregam o uso de uma vacina (cepa atenuada “S48”) de taquizoítos, com o objetivo de minimizar as perdas econômicas nestes sistemas de produção (MONTROYA; LIESENFELD, 2004).

Estudos sorológicos sobre a freqüência de anticorpos anti-*T. gondii* comprovam a disseminação da toxoplasmose em ovinos no mundo com porcentagens de ovinos sororreagentes que variam de 3% a 92% (TENTER et al., 2000).

As freqüências de infecção apontadas para rebanhos ovinos no Brasil são variáveis (Tabela 2). Esta flutuação se deve principalmente ao tipo de teste sorológico empregado, a região estudada e a idade dos animais (DUBEY, 1990).

Tabela 2 – Freqüência de ovinos sororreagentes ao *Toxoplasma gondii* nas diferentes Unidades Federativas do Brasil

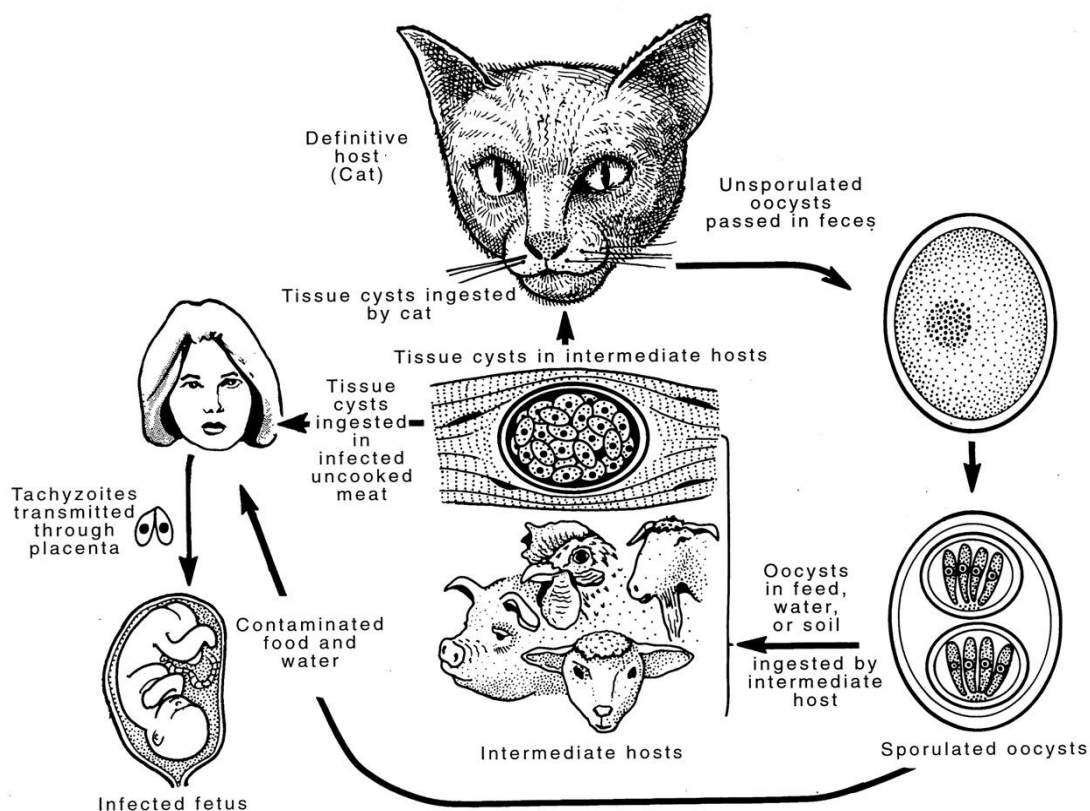
Unidade Federativa	Autor	Ano	Técnica utilizada	Nº Animais	F.R (%)
Bahia e Rio Grande do Sul	AMARAL et al.	1978	SF	100	23,0
Rio Grande do Sul	LARSSON et al.	1980	SF	100	39,0
Rio Grande do Sul	SILVA; COSTA	1981	IFI	310	12,0
Rio Grande do Sul	NISHIKAWA et al.	1984	AL	655	8,0
Bahia	GONDIN et al.	1999	IFI	240	18,8
São Paulo	LANGONI et al.	1999	IFI	352	55,0
São Paulo	MEIRELLES	2003	ELISA	200	31,0
Pernambuco	SILVA et al.	2003	IFI	173	35,3
São Paulo	FIGLIOULO et al.	2004	IFI	597	34,0
São Paulo	LOPES et al.	2006	IFI	134	56,0
Santa Catarina	CLEMENTINO et al.	2007	ELISA	102	29,4

Fonte: Adaptado de Lopes (2007)

Convenções: F.R. – Freqüência Relativa; SF – Reação de SABIN & FELDMAN; IFI – Reação de Imunofluorescência Indireta; AL – Aglutinação em Látex; ELISA - Ensaio Imunoenzimático

Dubey (1986) estabelece três vias primárias de transmissão do *T. gondii*: congênita, carnivorismo e fecal oral (Figura 1). Alimentos contaminados com oocistos dispersados por

gatos, carne mal cozida apresentando cistos, placenta, leite não pasteurizado, ovos, transfusões sanguíneas e transplante de órgãos, são outras vias de transmissão citadas principalmente para espécie humana, porém de menor importância. A infecção dos ovinos ocorre principalmente pela ingestão de oocistos presentes nos alimentos (pastos e rações) e solos contaminados (NAVARRO et al., 1992; OGAWA et al., 2003; SAWADOGO et al., 2005). Entretanto, recentemente sugeriu-se que a contaminação ambiental por oocistos de toxoplasma é relativamente menos importante como fonte de infecção para toxoplasmose ovina, sendo a transmissão vertical, determinada por ovelhas com infecção permanente, mais importante na cadeia epidemiológica do que se pensava (BUXTON et al., 2006).



Adaptado de Dubey et al. (1998)

Figura 1 – Ciclo de transmissão do *Toxoplasma gondii*

O hábito de ingerir carne e produtos de origem animal crus ou mal cozidos, tem grande importância na epidemiologia da toxoplasmose, fato este, ressaltado por Bonametti et al. (1997) quando relatou um surto de toxoplasmose aguda transmitida pela ingestão de carne crua de carneiro.

A água também deve ser considerada importante via de transmissão do agente, atuando como disseminador de oocistos para os animais e a população que venha a utilizá-la. A contaminação de reservatórios de água, pelas fezes de felinos infectados e eliminando oocistos de *T. gondii* pode acarretar surtos, envolvendo propriedades e até mesmo regiões (DIAS; FREIRE, 2005).

Os fatores de risco que contribuem para a infecção pelo *T. gondii* têm sido estudados por muitos pesquisadores, sendo um dos fatores mais incriminados a presença de gatos nas propriedades em contato direto com os animais (MAINAR et al., 1996; ARAÚJO et al., 1998; STACCHISSINI, 2005). Entretanto, apesar da evidência relativa à biologia do parasito que indica ser este um importante fator de risco, Machado; Lima (1987) e Skjerve et al. (1998) não encontraram associação significativa entre a presença do gato e a infecção pelo *T. gondii*.

Paralelamente, outros fatores de risco como manejo intensivo, proximidade do pasto em relação às instalações, exploração leiteira, política de substituição de animais, tipo de construção e material das instalações, idade e sexo dos animais (principalmente fêmeas adultas), condições ambientais e climáticas (umidade alta, precipitação pluviométrica, características topográficas e altitude) e proximidade das criações com áreas urbanas são contemplados por diversos autores e influenciam diretamente no aparecimento da doença (MACHADO; LIMA, 1987; MAINAR et al.; 1996; ALVES et al., 1997; ARAÚJO et al., 1998; SKJERVE et al., 1998; SILVA et al., 2003; STACCHISSINI, 2005; KLUN et al., 2006).

O gato doméstico e outros felídeos são os únicos hospedeiros definitivos da doença (FRENKEL et al., 1970). O homem, outros mamíferos e aves são considerados hospedeiros intermediários. Após a ingestão dos cistos contidos nos tecidos dos hospedeiros intermediários, principalmente pequenos mamíferos e pássaros, ocorre uma fase assexuada (esquizogonia) que termina com a gametogênese, onde os microgametas fecundam os macrogametas (fase essa sexuada), denominada ciclo enteroepitelial. Nesta fase o gato elimina, para o ambiente, cerca de 100.000 oocistos por grama de fezes, entretanto, os oocistos devem esporular antes de tornarem-se infectantes (1 a 5 dias após a excreção). A esporulação ocorre no ambiente, sendo dependente da temperatura e umidade; os oocistos são excretados por apenas uma ou duas semanas, mas podem permanecer viáveis por até

dois anos devido a sua resistência aos agentes físicos e químicos. Os gatos em geral, não voltam a excretar oocistos quando reinfectedados, pois desenvolvem imunidade, devido à primeira infecção (FREYRE et al. 1997; DIAS; FREIRE, 2005).

A manifestação dos sinais clínicos da toxoplasmose animal depende principalmente, assim como nos seres humanos, da resposta imune do hospedeiro infectado e da virulência da amostra de *T. gondii* (LUFTZ et al., 1984).

A toxoplasmose em ovinos manifesta-se, de maneira geral, de forma assintomática, porém ovelhas não imunes que adquirem a infecção durante a gestação podem desenvolver os distúrbios reprodutivos estabelecidos pelo *T. gondii*, ocasionando perdas econômicas consideráveis nos rebanhos como abortos, absorção fetal, fetos mumificados, repetição de cio e neonatos mortos ou fracos, que evoluem para óbito (MASSALA et al., 2003; PEREIRA-BUENO et al., 2004).

Os índices de aborto ocasionados por *T. gondii* em ovelhas variam, segundo diversos autores, entre 0,7 e 4%, podendo a incidência no decorrer dos anos elevar-se de 12 a 17% (SILVA; LA RUE, 2006).

A ovelha desenvolve uma febre que pode durar até o 10º dia após a infecção durante a parasitemia. Durante esta fase aguda da infecção os linfonodos do animal produzem interferon gama ($IFN\gamma$), e há predomínio de linfócitos CD4+ e ao redor do 11º dia pós-infecção ocorre predomínio de CD8+; nesta fase o $IF\gamma$ não é mais detectado (INNES; WASTLING, 1995). Focos de necrose placentária são elevados principalmente com o progresso da gestação. Isto pode ocorrer, devido a uma resposta imune materna com a liberação de citocinas, podendo de certa forma explicar a expansão progressiva característica das lesões placentárias, assumindo um caráter multifocal (ENTRICAN; WHEELHOUSE, 2006; BUXTON et al., 2007).

Após a fase aguda, o *T. gondii* desenvolve a forma cística em músculos, cérebro e outros órgãos (DUBEY; THULLIEZ, 1993). Essa forma evolutiva do parasito constitui a principal via para o homem, que pode se infectar através da ingestão de carne ou vísceras cruas ou mal cozidas contendo cistos de *T. gondii* (VIDOTTO et al., 1990; NAVARRO et al., 1992).

Existe um comportamento diferenciado da infecção se adquirida após o nascimento ou congenitamente. No primeiro caso, dependendo dos fatores citados, o habitual é ocorrer

a infecção latente e no segundo prevalece a doença com manifestações graves e até fatais (GARRIDO, 1978). Assim a transmissão congênita é importante tanto para a saúde pública quanto para a Sanidade Animal e pode ocorrer quando fêmeas não infectadas contraem o *T. gondii* durante a prenhez. Embora a infecção transplacentária ocorra em qualquer estágio da gestação, as alterações são mais severas quando a fêmea se infecta durante a primeira metade da mesma (DUBEY; TOWLE, 1986).

Nas ovelhas gestantes a colonização da placenta origina diversos tipos de manifestações clínicas em função do tempo transcorrido desde a concepção até a infecção por *T. gondii* (Figura 2). Quando a infecção ocorre nos primeiros 70 dias de gestação, o resultado pode ser a morte fetal seguida de reabsorção. Nestas condições se os machos não estiverem no rebanho só se constatará o problema de esterilidade ao final da estação de parição, já que os sintomas de retorno ao cio podem passar despercebidos. A infecção entre 70 e 120 dias pode provocar a morte fetal seguida do aborto ou de mumificação ou permitir a sobrevivência fetal e o nascimento de animais vivos. A infecção posterior aos 120 dias de gestação pode ocasionar o nascimento de cordeiros assintomáticos (BARBERAN; MARCO, 1997).

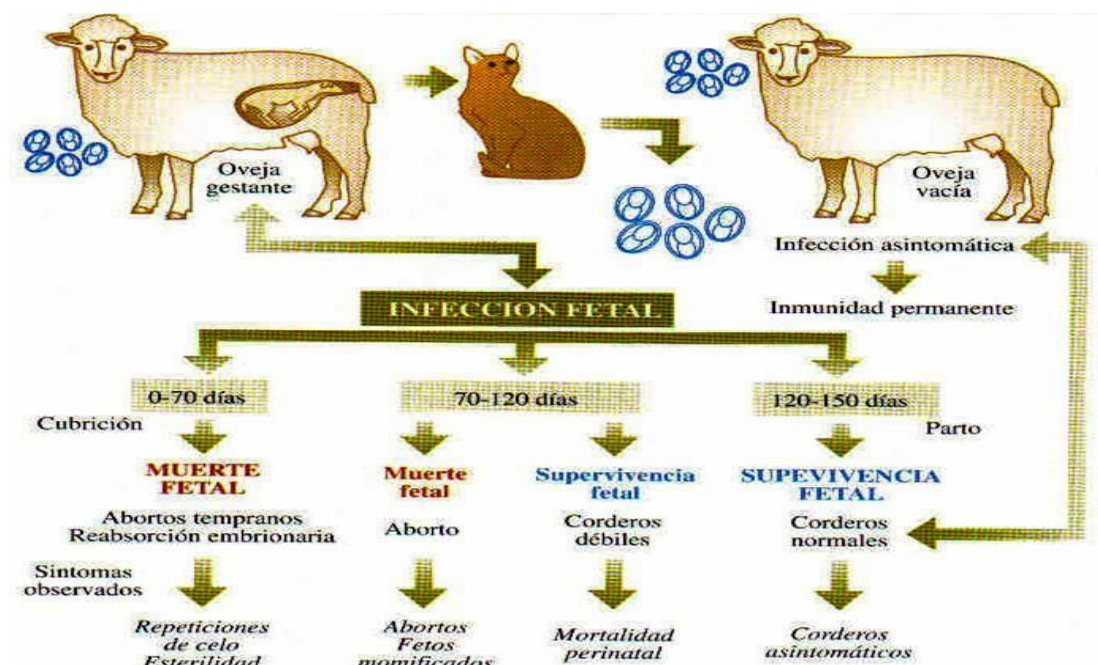


Figura 2 - *Toxoplasma gondii* e conseqüências da primo-infecção
Fonte: Barberan & Marco (1997)

O diagnóstico laboratorial da toxoplasmose é fundamental, uma vez que, a infecção pode assumir quadros clínicos facilmente confundidos com uma gama de outras enfermidades, dificultando a tomada de medidas específicas de tratamento e controle (VIDOTTO, 1992).

De acordo com revisão realizada por Silva et al. (2002) inúmeros testes sorológicos têm sido propostos para determinar a presença de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*. Fulton; Turk (1959) foram os primeiros a descrever um teste de aglutinação, que não logrou sucesso devido baixa especificidade e a necessidade de grande número de taquizoítos em cada teste. Posteriormente, Couzineau; Baufineducroq (1970) e Desmonts & Remington (1980) melhoraram sensivelmente a reprodutibilidade e a sensibilidade do método.

Algumas metodologias são utilizadas preferencialmente no diagnóstico da toxoplasmose ovina e consistem na pesquisa de anticorpos das classes IgM e IgG, a fim de que se possa estabelecer a fase de infecção, embora estudos para detecção de IgA como indicador de fase aguda estejam em andamento. Dentre as técnicas sorológicas empregadas no diagnóstico da toxoplasmose com grande eficiência e rapidez pode-se citar: a técnica de Sabin-Feldman; a imunofluorescência indireta (IFI), a hemaglutinação (HA); a fixação do complemento (FC), o Ensaio Imunoenzimático (ELISA) e o Immunosorbent Agglutination Assay (ISAGA) (UCHOA et al., 1999).

Na espécie ovina, Ljungström et al. (1994) compararam o teste de aglutinação direta com a reação de imunofluorescência indireta, encontrando especificidade e sensibilidade de 100,0%. O mesmo valor foi encontrado para soros de suínos, ao passo que em gatos a sensibilidade foi de 96,0% e a especificidade de 97,0%.

A pesquisa de anticorpos IgG e IgM pelo teste de hemaglutinação indireta (HAI), de hemaglutinação indireta 2-mercaptoetanol (HAI/2 ME) e a pesquisa de IgG pelo método de imunofluorescência indireta (IFI), em análises seqüenciais de amostras de soros, têm sido utilizadas para o diagnóstico de toxoplasmose congênita. A produção da IgM aparece inicialmente, caracterizando a fase aguda da enfermidade, seguida de IgG, que aparece mais tardiamente. Os títulos de IgG se mantêm constantes ou ascendentes se houver a infecção, decrescendo ou até desaparecendo em prazo de poucos meses, no caso da transmissão passiva de anticorpos pelo colostro (DUBEY et al., 1987).

A toxoplasmose é considerada uma doença de grande importância na saúde pública, sendo citada entre as doenças ocupacionais, principalmente em indivíduos que trabalham em abatedouros, chegando neste caso a uma soropositividade de até 70% entre trabalhadores de matadouros (GONÇALVES et al., 2006).

Nos humanos a doença é difundida, atingindo um terço da população mundial, sendo usualmente benigna e assintomática em 60% dos casos. Entretanto, apresenta sérias conseqüências em fetos, neonatos e indivíduos imunocomprometidos (NISSAPATORN et al., 2004). Pode ser caracterizada pela ocorrência de adenopatias, febre e fadiga, mimetizando uma mononucleose infecciosa (PFISTER; DROMIGNY, 2001).

A adoção de medidas de controle da doença na criação de ovinos é de extrema importância, a doença resulta em alto custo de produção, queda na comercialização da carne e um constante risco para a saúde pública (PEREIRA, 2007).

Algumas recomendações tais como: a redução ou eliminação da população de gatos e roedores nas áreas de convívio dos animais, a eliminação de fêmeas sorologicamente positivas e o isolamento das suspeitas, incineração de carcaças de animais infectados, assim como membranas e restos fetais constituem medidas relevantes no controle da doença em rebanhos ovinos (CAVALCANTE; XIMENES, 1999)

A vacinação ainda não está amplamente disponível, esta é composta por taquizoítos vivos que estimulam a imunidade protegendo por mais de 18 meses, entretanto, não pode ser utilizada em animais imunossuprimidos e fêmeas prenhes (OIE, 2004).

REFERÊNCIAS

AFZAL, M.; KIMBERLING, C.V. How to control *Brucella ovis* induced epididymitis in rams. **Veterinary Medicine**, v.81, p.364-370, 1986.

ALTON, G.G. et al. **Las técnicas de laboratorio en la brucellosis laboratory**. GENEBRA: OMS, 1976. 175p.

ALTON, G.G. et al. **Brucella ovis. Techniques for the brucellosis Laboratory**. INRA, Paris, 1988. 105p.

ALVES, C.J. et al. 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**, v.4, n.2, p.75-77, 1997.

ALVES, F.S.F.; COX, M. Aspectos sanitários na ovinocaprinocultura. In: I Congresso Nordestino de Produção Animal, 1., 1998, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 1998. p.15-29.

AMIN, J.D.; WILSMORE, A.J. Studies on the early phase of the pathogenesis of ovine enzootic abortion in the non-pregnant ewe. **British Veterinary Journal**. v.151, n.2, p.141-155, 1995.

ANUALPEC – **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria & Agroinformativos, 2005. 376p.

ANDREANI, E. et al. Epidemiological observations on chlamydial infection and disease of ruminants in Italy. In: AITKEN, I.D. **Comission of the European Communities**. Luxembourg, p.21, 1986.

ARAÚJO, F.R. et al. Levantamento sorológico para *Toxoplasma gondii* em caprinos na microrregião de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. **Revista Ensaio e Ciência**, v.2, n.2, p.141-148, 1998.

AZEVEDO, S.S. et al. Prevalência de ovinos reagentes à prova de imunodifusão em gel para *Brucella ovis* na microrregião do Seridó do Rio Grande do Norte. In: IV Congresso Pernambucano de Medicina Veterinária, Recife, 1999. **Anais...** Recife, 1999. p.269-270

AZEVEDO, S.S. et al. Ocorrência de anticorpos anti-*Brucella ovis* em ovinos procedentes de quatro municípios do Estado do Rio Grande Norte, Brasil. **Agropecuária Técnica**, v.25, n.2, p.45-50, 2004.

BARBERAN, M.; MARCO, J.C. Patogenia, cuadro clinico y lesional. **Tratado de Patologia y Produccion Ovina**, n.52, p.35-49, 1997.

BARRON, A.L. **Microbiology of Chlamydia**. Ed. CRC Press Inc. Boca Raton, 1988. 250p.

BERVELEY, J.K.; WATSON, W.A. Ovine abortion due to toxoplasmosis. **Nature**, v.184, p.2041, 1959.

BLASCO, J.M. et al. Immunization with *Brucella melitensis* Rev. 1 against *Brucella ovis* infection of rams. **Veterinary Microbiology**, v.14, 381-392, 1987.

BLASCO, J.M.; BARBERAN, M. Epidemiologia, patogenia e quadro clínico. **Tratado de Patologia y Produccion Ovina**, n.8, p.25-34, 1990.

BLASCO J.M. et al. Efficacy of different Rose Bengal and Complement Fixation antigens for the diagnosis of *Brucella melitensis* in sheep and goats. **Veterinary Record**, v.134, p.415-420, 1994.

BONAMETTI, A.M. et al. Surto de toxoplasmose aguda transmitida através da ingestão de carne crua de gado ovino. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.30, n.1, p.21-25, 1997.

BUDDLE, M.B. Observations on the transmission of Brucella infection in sheep. The New Zealand. **Veterinary Journal**, v.3, p.10-19, 1955.

BUENDIA, A.J. et al. Field evaluation of a new commercially available ELISA based on a recombinant antigen for diagnosing *Chlamydophila abortus* (*Chlamydia psittaci* serotype 1) infection. **Veterinary Microbiology**, v.78, n.3, p.229-239, 2001.

BULGIN, M.S. Brucella ovis epizootic in virgin lambs. **Journal American Veterinary**, v.196, p.313-315, 1990.

BURGESS, G.W. Ovine contagious epididymitis. A review. **Veterinary Microbiology**, v.7, p.551-575, 1982.

BURGESS, G.W. et al. Epidemiological studies on ovine brucellosis in selected ram flock. **Australian Veterinary Journal**, v.59, n.1., p.5-17, 1982.

BUXTON, D. et al. Ovine chlamydial abortion: characterization of the inflammatory immune response in placental tissues. **Journal of Comparative Pathology**. v.127, n.2-3, p.133-141; 2002.

BUXTON, D. et al. Toxoplasmosis: The possibility of vertical transmission. **Small Ruminant Research**, v.62, p.43-46, 2006.

BUXTON, D. et al. *Toxoplasma gondii* and ovine toxoplasmosis: New aspects of an old story **Veterinary Parasitology**, v.149, p.25-28, 2007.

CAVALCANTE, A. C. R.; XIMENES L. J. F. Toxoplasmose Caprina. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, n.17, p.34-36, 1999.

CARDOSO, M.V. Clamidofiloses (Clamidioses) em pequenos ruminantes. **O Biológico**, v.68, n.1/2, p.11-12, 2006.

CARTER, G.R.; CHENGAPPA, M.M. Brucella. In: CARTER, G.R.; CHENGAPPA, M.M. **Essentials of Veterinary Bacteriology and Mycology**. 4ed. Philadelphia: London, 1991. p.196-201.

CEDRO, V.C. et al. Brucelosis genital ovina. Epididimitis del carneiro. **Revista de Investigaciones Ganaderas**, v.16, p.12-18, 1963.

CFSPH – The Center for Food Security and Public Health. **Zoonotic Chlamydiae from Mammals**. 2005. Disponível em <http://www.cfsph.iastate.edu>. Acesso em: 01/02/08.

CFSPH - CENTER FOR FOOD SECURITY & PUBLIC HEALTH. 2007. **Ovine epididymitis: *Brucella ovis***. Disponível em: <<http://www.cfsph.iastate.edu/IICAB/>>. Acesso em: 05/02/08.

CFSPH - CENTER FOR FOOD SECURITY & PUBLIC HEALTH. 2007. **Brucellosis**. Disponível em: <<http://www.cfsph.iastate.edu/IICAB/>>. Acesso em: 05/02/08.

CLEMENTINO, I.J. et al. Inquérito soro-epidemiológico e fatores de risco associados à infecção por *Brucella ovis* em carneiros deslanados do semi-árido da Paraíba. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.27, n.4, p.137-143, 2007.

COLETO Z.F. et al. Ocorrência de infecção por *Brucella ovis* em ovinos do Estado de Pernambuco e sua participação em distúrbios reprodutivos nesta espécie (estudos preliminares). **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.27, n.3, p.551-553, 2003.

CSCO – CÂMARA SETORIAL DA CADEIA PRODUTIVA DE CAPRINOS E OVINOS. Disponível em: <http://www2.camara.gov.br/interenet/comissoes/capadr/audiencias-2007/rap250907lobo2.pdf>. Acesso em 04/02/08.

CUELLO, F. Contribución al estudio de la clamidiosis ovina en la provincia de Córdoba. Tese de Doutorado, Serviço de Publicações da Universidade de Córdoba. D.L.: Co-28-1979, 1979.

CUELLO, F. et al. Epidemiologia: Clamidiosis **Tratado de Patología y Produccion Ovina**, n.37, p.41-51, 1995.

DAGNALL, G.J.R.; WILSMORE, A.J. A simple staining method for the identification of chlamydial elementary bodies in the fetal membranes of sheep affected by ovine enzootic abortion. **Veterinary Microbiology**, v.21, n.3, p.233-239, 1990.

DIAS, R.A.F.; FREIRE, R.L. Surtos de toxoplasmose em seres humanos e animais. **Semina: Ciências Agrárias**, v.26, p.239-248, 2005.

DUBEY, J.P.; FRENKEL J.K. Experimental Toxoplasma infection in mice with strains producing oocysts. **Journal of Parasitology**, v.59, p.505-502, 1973.

DUBEY, J.P.; TOWLE, A. **Toxoplasmosis in sheep**. St Albans: UK, Commonwealth Institute of Parasitology, 1986. 11p.

DUBEY, J.P. et al. Serodiagnosis of postnatally and prenatally induced toxoplasmosis in sheep. **American Journal of Veterinary Research**, v.48, n.8, p.1239-1243, 1987.

DUBEY, J.P.; BEVERLEY, J.K.A. **Toxoplasmosis of animals and man**. Boca Ráton: Academic, 1988. 315p.

DUBEY, J.P. Toxoplasmosis. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v.205, n.11, p.1593-1598, 1990.

DUBEY, J.P.; THULLIEZ, P. Persistence of tissue cysts edible tissues of cattle feed *Toxoplasma gondii* oocysts. **American Journal of Veterinary Research**, v.54, n.2, p.270-273, 1993.

DUBEY, J.P. et al. Structures of *Toxoplasma gondii* tachyzoites, bradyzoites, and sporozoites and biology and development of tissues cysts. **Clinical Microbiology Reviews**, v.11, p.267-299, 1998.

DUBEY, J.P.; HAMIR, A.N. Experimental toxoplasmosis in budgerigars (*Melopsittacus undulatus*). **Journal of Parasitology**, v.88, n.3, p.514-519, 2002.

ENTRICAN, G. et al. *Chlamydial* infection in sheep: immune control versus fetal pathology. **Journal of the Royal Society Medicine**. v.94, n.6, p.273-277, 2001.

ENTRICAN, G.; WHEELHOUSE, N.M. Immunity in the female sheep reproductive tract. **Veterinary Research**, v.37, p.295–309, 2006.

ESTEIN, S.M. Aspectos inmunológicos en el diagnóstico y control de la epididimitis contagiosa del carnero por *Brucella ovis*. **Archive Medicine Veterinary**, n.1, p.5-15, 1999.

EVERETT, K.D. Clamydia and Clamydiales: more than meets the eye. **Veterinary Microbiology**, v.75, n.2.; p.109-126, 2000.

FAYER, R. Toxoplasmosis update and public health implications. **Canadian Veterinary Journal**, v.22, p.344–352, 1981.

FERREIRA, A.C. et al. Evaluation of a modified Rose Bengal test and an indirect Enzyme-Linked Immunosorbent Assay for the diagnosis of *Brucella melitensis* infection in sheep. **Veterinary Research**, v.34, p.297-305, 2003.

FICAPAL, A. et al. Risk factors for brucellosis seroprevalence of sheep and goat flocks in Spain. **Small Ruminant Research**, v.29, p.13-19, 1998.

FREITAS, J.A.; MACHADO, R.D. Isolamento de *Chlamydia psittaci* em búfalos abatidos para consumo em Belém, Pará. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.8, n.3-4, p.43-50, 1988.

FRENKEL, J.K. et al. *Toxoplasma gondii* in cats: fecal stage identified as coccidia oocysts. **Science**, v.167, p.893-896, 1970.

FRENKEL, J.K. Toxoplasmosis in humans beings. **Journal of American Veterinary Association**, v.196, n.2, p.240-248, 1990.

FREYRE, A. et al. The incidence and economic significance of ovine toxoplasmosis in Uruguay. **Veterinary Parasitology**, v.73, p.13-15, 1997.

GARCÍA-PEREZ, A.L. et al. Necropsia y toma de muestras de abortos ovinos. **Tratado de Patología y Producción Ovina**, n.86, p.65-76, 2003.

GARRIDO, J.A. **Toxoplasmosis**. Madrid: Morban, 1978. 315p.

GOMES, M.J.P.O. et al. Isolamento de *Chlamydia psittaci* em touros com vesiculite seminal, no Rio Grande do Sul. **A Hora Veterinária**, v.20, n.119, p.43-46, 2001.

GONÇALVES, D.D. et al. Seroepidemiology and occupational and environmental variables for leptospirosis, brucellosis and toxoplasmosis in slaughterhouse workers in the Paraná State, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.48, n.3, p.135-140, 2006.

HOMSE, A.C. et al. Infertilidad en ovejas por *Brucella ovis*. **Veterinary Argentina**, v.12, p.243-249, 1995.

HOWE, D.K.; SIBLEY, L.D. *Toxoplasma gondii* comprises three clonal lineages: correlation of parasite genotype with human disease. **Journal of Infectious Disease**, v.172, p.1561-1566, 1995.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2005. Disponível em: <http://sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.aspz=t&0=21&i=P>. Acesso em 03/02/08.

IGAYARA-SOUZA, C.A. et al. Ocorrência de anticorpos anti-*Chlamydomphila* em bovinos e avaliação de possível relação com distúrbios reprodutivos em São Paulo – Brasil. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.28, n.1, p.28-33, 2004.

INNES, E.A.; WASTILING, J.M. Analysis of in vivo immune responses during *Toxoplasma gondii* infection using the technique of lymphatic cannulation. **Parasitology Today**, v.11, n.7, p.268-271, 1995.

IRAN, B. et al. R. 2007. Agronegócio da ovinocultura. Grupo de Estudo de Nutrição de Ruminantes. Disponível em: <http://www.fca.unesp.br/nutrir/artigos/ovinos/agronegociiovinocultura.pdf>. Acesso em 05/02/08.

JONES, T.C. et al. **Patologia Veterinária**. 6^a. ed. São Paulo: Ed. Manole. 2000. 1415p.

KENNEDY, P.C. et al. Epididymitis in rams: pathology and bacteriology. **Cornell Veterinary**, .46, p.303-319, 1956.

KIMBERLING, C.V.; SCHWEITZER, D. *Brucella ovis* infection and its management in ovine reproduction. **Agri-Practice**, v.10, p.36-39, 1989.

KLUN, I. et al. Cross-sectional survey on *Toxoplasma gondii* infection in cattle, sheep and pigs in Serbia: seroprevalence and risk factors. **Veterinary Parasitology**, v.135, n.2, p.121-131, 2006.

KOVÁCOVÁ, D. et al. Importance of serological diagnostics in ovine epididymitis caused by *Brucella ovis*. **Bulletin Veterinary Institute Pulawy**, v.51, p.219-224, 2007.

LINKLATER, K.; DYSON, D.A. Field studies on enzootic abortion of ewes in South east Scotland. **Veterinary Record**, v. 105, p. 387, 1979.

LJUNGSTRÖM, B.L. et al. Evaluation of a direct agglutination test for detection of antibodies against *Toxoplasma gondii* in cat, pig and sheep sera. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v.35, n.2, p.213-216, 1994.

LONGBOTTOM, D. et al. Serological diagnosis of ovine enzootic abortion by enzyme-linked immunosorbent assay with a recombinant protein fragment of the polymorphic outer membrane protein POMP 90 of *Chlamydophila abortus*. **Journal of Clinical Microbiology**, v.40, n.11, p.4235-4243, 2002.

LOPES, W.D.Z. **Aspectos da infecção toxoplásmica no sistema reprodutor de ovinos (*ovis aries*) machos experimentalmente infectados**. Jaboticabal. Dissertação de Mestrado-FCAVJ - Universidade Estadual Paulista, 2007. 113p.

LÓPEZ, G. et al. Detection of antibodies to *Brucella ovis* in sheep milk using *B. ovis* and *B. canis* antigen. **Veterinary Microbiology**, v.116, p.232-238, 2006.

LUFTZ, B.J. et al. Toxoplasmic encephalitis in patients with acquired immune deficiency syndrome. **Journal of American Medicine Association**, v.252, p.913-917, 1984.

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**, v.39, n.2, p.255-264, 1987.

MAGALHÃES NETO, A.; GIL-TURNES, C. Brucelose ovina no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.16, n.2/3, p.75-79, 1996.

MAINAR, R.C. et al. 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**, v.20, n.2, p.153-159, 1996.

MAINAR-JAIME, R.C.M, et al. Epidemiologic study of chlamydial infection in sheep animal farms in Madrid, Spain. **Small Ruminant Research**, v.28, n.2, p.131-138, 1998.

MANGANA, O.; MASTROYANNI, M. Enzootic abortion of sheep and goat in Greece. In: I.D. Aitken. Commission of the European Communities. Luxembourg, p. 17, 1986.

MARINHO, M.; MATHIAS L.A. Pesquisa de anticorpos contra *Brucella ovis* em ovinos do estado de São Paulo. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.16, n.2/3, p.45-48, 1996.

MARKEY, B.K. et al. Comparison of serological tests for the diagnosis of Chlamydia psittaci infection of sheep. **Veterinary Microbiology**, v.36, n.3-4, p.233-252, 1993.

MASSALA, G. et al. et al. Survey of ovine and caprine toxoplasmosis by IFAT and PCR assays in Sardinia- Italy. **Veterinary Parasitology**, v.117, p.15-21, 2003.

MILON, A. et al. Serologie de la clamidiose ovine par le test ELISA. Utilisation d'un antigene commercial prepare a partir d'une souche de *Chlamydia trachomatis*. **Revue Médicine Veterinaire**, v. 136, p. 13, 1985.

MOELLER, R.B.Jr. Causes of caprine abortion: diagnostic assessment of 211 cases (1991-1998). **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v.13, n.3, p.265-270, 2001.

MONTOYA, J.G., LIESENFELD, O. Toxoplasmosis. **The Lancet**, v.363, p.1965-1976, 2004

MOREIRA, E.C.; Importância do controle da sanidade animal sobre produtos de origem animal. In: II Simpósio de Produção de Gado de Corte, 2000, Viçosa. **Anais...** Viçosa, 2000. p.147-158.

MORO, M.S. **Brucellosis ovina producida por *Brucella ovis***. Centro Panamericano de Zoonosis, OPS/WHO. Ramos Mejia: Argentina. 1974. 39p.

MYERS, D.M.; SINIUK, A.A. Preliminary report on the development of a diffusion-in-gel method for the diagnosis of ram epididymitis. **Applied Microbiology**, v.19, p.335-337, 1970.

NAVARRO, I.T. et al. *Toxoplasma gondii*: Isolamento a partir de carne e cérebro de suínos comercializados na região de Londrina, PR. **Semina: Ciências Agrária**, v.13, p.15-18, 1992.

NISSAPATORN, V. et al. Toxoplasmosis in HIV/AIDS patients: a current situation. **Journal of Infectious Disease**, v.57, p.160-165, 2004.

OIE - OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES. Enzootic abortion of ewes (ovine chlamydiosis). **Manual of Standards for Diagnostic Tests and Vaccines**. 4^a. ed., 2004. Disponível em <http://www.oie.int/eng/normes/mmanual>. Acesso em: 01/02/08.

OGAWA, I. et al. Ocorrência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em ovinos da microrregião de Londrina no Estado do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, v.24, n.1, p.57-62, 2003.

ÖNGÖR, H. et al. Detection of *Chlamydophila abortus* in ovine milk immunomagnetic separation-Polymerase Chain Reaction. **Journal of Veterinary Medicine: Series B**, v. 51, n. 1, p. 43-45, 2004.

PAOLICCHI, F. et al. Aislamiento de *Brucella ovis* del semen de carneros seropositivos a la prueba de ELISA y con clínica genital normal. **Revista Argentina Microbiología**, v.31, p.40-43, 1999.

PEREIRA, M.F. **Aborto infeccioso em pequenos ruminantes no Estado de Pernambuco: aspectos epidemiológicos, sorológicos, moleculares e anátomo-histopatológicos. Recife.** Tese de Doutorado - UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2007. 147p.

PEREIRA-BUENO, J. et al. Evolution of ovine abortion associated with *Toxoplasma gondii* in Spain by different diagnostic techniques. **Veterinary Parasitology**, v.121, p.33 - 43, 2004.

PEREZ, M. et al. Seroprevalencia de clamidiosis ovina em la provincia de Zaragoza. In: XIX Jornadas Científicas de la S.E.O.C., Burgos, **Anais...** Burgos, 1994. p.78.

PFISTER, P.; DROMIGNY, J.A. Avidité des IgG anti-*Toxoplasma gondii*. Etude en vue d'établir un nouvel arbre de décisionnel dans le dépistage de la maladie. **Archive Institut Pasteur de Madagascar**, v.67, p.57–60. 2001.

PHILIPS, H.L.; CLARKSON, M.J. Investigation of pre-natal *Chlamydophila abortus* (*Chlamydia psittaci*) exposure of female lambs and outcome of their first pregnancy. **The Veterinary Journal**, v. 163, n. 3, p. 329-330, 2002.

PIATTI, R.M. et al. Pesquisa de anticorpos anti-*Chlamydophila* em caprinos e ovinos. **O Biológico**, v.68, sup.2 (19º. RAIB), p.138-140, 2006.

RAMOS, A.A. et al. Epididimite ovina: levantamento clínico no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.1, p.211-213, 1996.

NOZAKI, C.N. et al. Comparação das técnicas de imunodifusão em gel de agar e ELISA no diagnóstico de brucelose ovina em cabanhas da região centro-oeste do Estado de São Paulo. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.71, n.1, p.1-5, 2004.

ROBLES, C.A. et al. Brucelosis ovina em majadas merino de La provincia de Chubut, Argentina. **Veterinaria Argentina**, v.10, p.458-461, 1993.

ROBLES, C.A. Epididimitis contagiosa de los carneros por *Brucella ovis*. **Revista de Medicina Veterinária**, v.79, n.1, p. 1-13, 1998.

ROBLES, C.A. et al. Epidemiological observation in a corriedale flock naffected by *Brucella ovis*. **Veterinary Research Communications**, v.22, p.435-443, 1998.

ROBLES, C.A. Brucelosis de los carneros. **Tecnologia de Producción**, p.83-86, 2007.

SCHÄFER, I. et al. Prevalência de carneiros reagentes à prova de imunodifusão em gel para *Brucella ovis* no Município de Lages, SC. **Hora Veterinária**, v.17, n. 99, p.60-61, 1997.

RODOLAKIS, A. et al. Recent advances on ovine chlamydial abortion. **Veterinary Research**, v.29, n.3-4, p.275-288, 1998.

RODOLAKIS, A. Caprine Chlamydiosis. In: TEMPESTA, M. (Ed.). **Recent Advances in Goat Diseases**. Ithaca: International Veterinary Information Service, 2001. Disponível em: <http://www.ivis.org/advances/Disease_Tempesta/rodolakis_chlamydiosis/chapter_frm.asp>. Acesso em: 01/02/2008.

ROMIJN, P.C.; LIBERAL, M.H.T. Cultivo de *Chlamydia* em diferentes sistemas celulares – um estudo comparativo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.25, n.1, p.15-18, 1990.

SAWADOGO, P. et al. Seroprevalence of *T. gondii* in sheep from Marrakech, Morocco. **Veterinary Parasitology**, v.130, p.89–92, 2005.

SILVA, A.V. et al. 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. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.69, n.1, p.7-11, 2002.

SILVA, J.B.A. et al. Prevalência de brucelose ovina causada por *Brucella ovis* em rebanhos do estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Ciência Animal**, v.13, n.1, p.51-54, 2003.

SILVA, A.V. et al. Toxoplasmose em ovinos e caprinos: estudo soropidemiológico em duas regiões do Estado de Pernambuco, Brasil. **Ciência Rural**, v.33, n.1, p.115-119, 2003.

SILVA, K.L.M.V.; LA RUE, M.L. Possibilidade de transmissão congênita de *Toxoplasma gondii* em ovinos através de segmento sorológico no município de Rosário do Sul, RS, Brasil. **Ciência Rural**, v.36, n.3, p.892-897, 2006.

SIMPLÍCIO, A.A.; SIMPLÍCIO, K.M.M.G. Caprinocultura e ovinocultura de corte: desafios e oportunidades. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, n.39, p.7-17, 2006.

SKJERVE, E. et al. Risk factors for the presence of antibodies to *Toxoplasma gondii* in Norwegian slaughter lambs. **Preventive Veterinary Medicine**, v.35, p.219-227, 1998.

STACCISSINI, A. V. M. *Toxoplasma gondii* e *Neospora caninum* em caprinos do estado de São Paulo: perfis soro-epidemiológicos e co-infecção com o vírus da artrite-encefalite caprina. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária, Área de concentração: Vigilância Sanitária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2005. 105p.

STAMP, J.T. et al. Enzootic abortion in ewes. 1. Transmission of the disease. **Veterinary Record**, London, v. 62, p. 251- 254, 1950.

SZEREDI, L.; BACSADI, A. Detection of *Chlamydophila (Chlamydia) abortus* and *Toxoplasma gondii* in smears from cases of ovine and caprine abortion by the streptavidin-biotin method. **Journal of Comparative Pathology**, London, v. 127, n. 4, p. 257-263, 2002.

SZYFRES, B.; CHAPPEL, R. Bacteriological confirmation of contagious epididymitis in rams in Argentina. **Revista Facultad de Ciencias Veterinarias**, v.3, p.405-409, 1961.

TAMAYO, R. et al. Determinación de anticuerpos a *Brucella ovis* em ovino de la X Region de Chile. **Archive Médecine Veterinary**, n.1., p.22-28, 1989.

TENTER, A. M et al. *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. **Veterinary Parasitology**, v.30, p.1217-1258, 2000.

TORRES, D.N.T. et al. Presencia de anticuerpos contra diferentes especies de *Brucella* em sementales ovinos jóvenes. **Veterinary México**, v.18, n.3, p.241, 1997.

TSAKOS, P.F. et al. Experimental infection of pregnant ewes with enteric and abortion-source *Chlamydophila abortus*. **Veterinary Microbiology**, v.82, n.3, p.285-291, 2001.

UCHOA, C.M.A. et al. Padronização de ensaio imunoenzimático para pesquisa de anticorpos das classes IgM e IgG anti-*Toxoplasma gondii* e comparação com a técnica de imunofluorescência indireta. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.32, n.6, p.661-669, 1999.

VIDOTTO, O. et al. Estudos epidemiológicos da toxoplasmose em suínos da região de Londrina-PR. **Semina: Ciências Agrárias**, v.11, n.1, p.29-33, 1990.

VIDOTTO, O. Toxoplasmose: epidemiologia e importância da doença na saúde animal. **Semina: Ciências Agrárias**, v.13, p.69-75, 1992.

WILSMORE, A J.; E DAWSON, M. Chlamidial diseases of ruminant in Britain. In: AITKEN, D. Agriculture Chlamydial diseases of ruminants. **Proceedings...**Commission of the European Communities Seminar, 1986, p. 13-16.

YILMAZ, H. et al. A postal survey of abortion in Turkish sheep. **Small Ruminant Research**, v.45, p.151-158, 2002.

ARTIGO 1

**ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICO, HIGIÊNICO-SANITÁRIO E REPRODUTIVO
DA OVINOCULTURA DO ESTADO DE ALAGOAS
(ARTIGO ENCAMINHADO PARA O PERIÓDICO CIÊNCIA ANIMAL BRASILEIRA)**

37 **Palavras-chave:** agronegócio, diagnóstico, ovinos

38

39 **SUMMARY:** The objective of this paper was to reach a diagnosis on ovine exploration of
40 the State of Alagoas by studying the socioeconomic, hygienic-sanitarium and reproductive
41 profile. Twenty-six properties with the purpose of ovine cattle exploration, distributed
42 among twenty-three municipal districts of three Inner regions of the State of Alagoas
43 (Interior, Forest Zone and East Alagoas). Questionnaires were applied, with data on the
44 owner, property, flock, nutritional, reproductive and hygienic-sanitarium handling, were
45 applied. In the analysis of the socioeconomic and sanitary profile it was observed that the
46 sheep raiser from Alagoas is an individual with reasonable school education, that he/she
47 needs information on practices of nutritional, reproductive and sanitarium handling and that
48 they still suffer the effects of the occurrence of infecto-contagious and parasitic diseases,
49 mainly abortion and other reproductive disturbances. The use of biotechnical reproduction
50 is still insipient, prevailing natural reproduction in most of the studied flocks. The
51 conclusion is that it is necessary to implant training programs and partnerships with
52 Federal, State and Municipal institutions, being objectified in this way to qualify the actors
53 inserted in this productive chain to minimize the flaws in the sanitary and reproductive
54 aspect to optimize the productive chain of this species in the State of Alagoas.

55 **Key Words:** agrobusiness, diagnosis, ovines

56 **Introdução**

57 O crescimento na exploração de pequenos ruminantes domésticos no Brasil está
58 transformando os cenários dos sistemas produtivos. Ao longo das últimas décadas a
59 ovinocultura de corte vem sofrendo grandes transformações, em decorrência da expansão
60 dos mercados interno e externo, especialmente no que se refere à produção de carne e pele
61 (BARROS & SIMPLÍCIO, 2001).

62 A exploração racional dos ovinos de corte exige programação, infra-estrutura, mão-
63 de-obra qualificada e foco no mercado. É necessário compreender o papel e a importância
64 que a nutrição, saúde e o ambiente exercem sobre os animais e em consequência no
65 desempenho produtivo deles (SIMPLÍCIO et al., 2007), ressaltando-se ainda que o
66 melhoramento genético constitui uma ferramenta imprescindível para o sucesso na
67 aplicação dos demais processos (LÔBO & LÔBO, 2007).

68 Diversas tecnologias desenvolvidas no Brasil em reprodução, alimentação, sanidade e
69 manejo estão disponíveis para a ovinocultura de corte, entretanto, essas tecnologias até o
70 momento não promoveram maiores impactos na produtividade da atividade por não
71 estarem sendo utilizadas de forma massiva (LÔBO & LÔBO, 2007).

72 O sucesso da ovinocultura guarda estreita relação com alguns aspectos, sendo os
73 principais: o suporte nutricional; a saúde do rebanho, focada primordialmente no uso de
74 práticas profiláticas de manejo sanitário, o ambiente, considerando a localização das
75 instalações, o controle da umidade e de corrente de vento no interior dos abrigos até o tipo
76 de cerca, a exploração de animais adaptados às condições edafoclimáticas da região onde se
77 encontra a unidade produtiva, o descarte orientado voltado para a eliminação dos animais
78 improdutivos e/ou menos produtivos e as escriturações, zootécnica e contábil (SIMPLÍCIO
79 & SIMPLÍCIO, 2006).

80 Segundo RIBEIRO et al. (1999) por meio de um diagnóstico é possível conhecer a
81 estrutura e compreender o funcionamento dos sistemas de produção, tendo em vista
82 também os fatores externos que condicionam a tomada de decisões. O diagnóstico deve
83 permitir a descrição do sistema, mas principalmente, levar à compreensão das causas que
84 levam os agricultores a tomarem determinadas decisões.

85 Considerando a importância da ovinocultura como fonte de geração de renda e
86 fixação do homem no campo aliada à escassez de dados desta cadeia produtiva no Estado

87 de Alagoas, objetivou-se com este trabalho realizar um diagnóstico da ovinocultura,
88 compreendendo fatores sócio-econômico, higiênico-sanitário e reprodutivo.

89

90 **Material e Métodos**

91 O trabalho foi realizado em 26 propriedades de ovinos localizadas em 23 municípios
92 distribuídos nas três Mesorregiões do Estado de Alagoas (Sertão, Zona da Mata e Leste
93 Alagoano).

94 O Estado de Alagoas está localizado na porção Centro-Oriental do Nordeste brasileiro
95 entre os paralelos 8°48'12" e 10°30'12" de latitude sul e os meridianos 35°09'36" e
96 38°13'54" de longitude oeste. Situa-se na faixa intertropical, recebendo desta forma grande
97 quantidade de energia solar durante todo o ano, com variação de 2200 a 2600 horas de sol,
98 o que determina a existência de climas quentes com temperaturas anuais em torno de 22°C
99 a 28°C (UFAL-GEM, 1994).

100 Para fins de planejamento, o Estado está dividido em três Mesorregiões: Leste
101 Alagoano, Agreste Alagoano e Sertão Alagoano, e em 13 Microrregiões Geográficas; a
102 Serrana do Sertão Alagoana, Alagoana do Sertão do São Francisco, Santana do Ipanema,
103 Batalha, Palmeira dos Índios, Arapiraca, Traipu, Serrana dos Quilombos, Mata Alagoana,
104 Litoral Norte Alagoano, Maceió, São Miguel dos Campos e Penedo, onde estão distribuídos
105 os 102 municípios que compõem esta Unidade da Federação, que tem como capital a
106 cidade de Maceió (UFAL-GEM, 1994; ASSIS et al., 2007).

107 Apresenta forma triangular com um dos vértices coincidindo com a foz do rio São
108 Francisco, sendo o leste banhado pelo oceano Atlântico, com extensão norte-sul em linha
109 reta de 230 km e o oeste, drenado pelo rio São Francisco medindo em linha reta 240 km.
110 Tem uma área de 27.767,66 km², das quais 82 km² de águas interiores que formam lagoas e
111 que deram origem ao nome ao Estado (LIMA, 1965; LIMA et al, 2006).

112 Limita-se ao norte com o Estado de Pernambuco; a leste com o Oceano Atlântico; ao
113 sul com Sergipe e a oeste com Pernambuco e Bahia. Sua área equivale a 0,34% do território
114 brasileiro e 3% do nordestino, constituindo-se na segunda menor unidade da Federação,
115 ganhando apenas para Sergipe com 21.994 km² (UFAL-GEM, 1994; ASSIS et al., 2007).

116 Quanto à distribuição anual das precipitações, existem no Estado dois períodos
117 distintos: um período chuvoso, denominado de inverno, correspondente aos meses de abril,

118 maio, junho, julho e agosto e um período seco, denominado de verão, que ocorre nos meses
 119 de setembro, outubro, novembro, dezembro, janeiro, fevereiro e março. Os meses mais
 120 chuvosos do ano em todo Estado são: maio, junho e julho com exceção da Microrregião
 121 Sertão do São Francisco onde as chuvas mais elevadas ocorrem em março, abril e maio. No
 122 trimestre mais chuvoso são registrados em torno de 50% do total anual da precipitação em
 123 quase todo Estado com exceção da Microrregião citada anteriormente que representa
 124 apenas 39%. Esta concentração em três meses demonstra a irregularidade da distribuição
 125 anual responsável pelos períodos de escassez de água que atinge mais fortemente o Semi-
 126 árido, onde os totais anuais são mais reduzidos (UFAL-GEM, 1994).

127 Dos 23 municípios estudados, 60,86% estão localizados na região interiorana ou
 128 porção Oeste (Mesorregiões do agreste e sertão alagoano) e 39,14% na região costeira ou
 129 porção Leste (Mesorregião do leste alagoano) como pode ser observada no quadro 1.

130

131 Quadro 1 – Distribuição dos Municípios estudados de acordo com as regiões e
 132 mesorregiões do Estado de Alagoas

Região Costeira e da Mata ou Porção Leste	Região Interiorana ou Porção Oeste	
Mesorregião do Leste Alagoano	Mesorregião do Agreste Alagoano	Mesorregião do Sertão Alagoano
1 - Marechal Deodoro	12 – Taquarana	16 - Delmiro Gouveia
2 – Coruripe	13 - Palmeira dos Índios	17 – São José da Tapera
3 - Joaquim Gomes	14 – Girau do Ponciano	18 – Cacimbinhas
4 – São Miguel dos Campos	15 – Traipú	19 – Dois Riachos
5 – Messias		20 - Major Izidoro
6 – União dos Palmares		21 - Olho d'Água das Flores
7 – Murici		22 – Pão de Açúcar
8 – Chã Preta		23 – Olho D'água do Casado
9 – Viçosa		
10 – Teotônio Vilela		
11 – Igreja Nova		

133

134 Devido à inexistência de uma listagem representativa dos criadores de ovinos no
 135 Estado de Alagoas, o que inviabilizou uma amostragem ao acaso, a amostragem utilizada
 136 neste estudo foi do tipo não probabilística por conveniência para selecionar os criadores. As

137 propriedades foram escolhidas utilizando-se a listagem fornecida pela Associação dos
138 Criadores de Caprinos e Ovinos de Alagoas (ACCOAL), Associação Brasileira de Santa
139 Inês e técnicos das Associações locais, estabelecendo-se contatos locais.

140 Durante as visitas foram aplicados questionários junto ao produtor abordando dados
141 sobre o proprietário, a propriedade, rebanho, manejos nutricional, reprodutivo e higiênico-
142 sanitário. Com base nos questionários aplicados, determinou-se o perfil dos rebanhos
143 estudados. Para a análise dos dados elaborou-se um banco de dados por meio de tabulação e
144 codificação, utilizando-se o *software* Epi Info (DEAN et al., 1994), estabelecendo-se as
145 frequências absoluta e relativa.

146

147 **Resultados e Discussão**

148 O perfil técnico e sócio-econômico foi elaborado a partir de dados primários
149 levantados junto aos produtores mediante a aplicação de questionário investigativo. Em
150 relação à faixa etária, nas 26 propriedades analisadas 23,08% (6) dos criadores situavam-se
151 na faixa de 20 a 40 anos e 76,92% (20) acima de 40 anos. Este fato pode ser explicado pela
152 demanda de mão de obra e/ou a busca de novas oportunidades nos grandes centros por
153 aqueles com faixa etária mais baixa, o que restringiria a atividade de campo aos mais
154 idosos.

155 A atividade da ovinocultura, em relação ao estado civil, foi exercida em sua maioria
156 por 61,54% (16) de pessoas separadas, 15,38% (4) casadas, 11,54% (3) por viúvos, 7,69%
157 (2) em situação de concubinato e apenas 3,85% (1) era solteira. A criação de ovinos além
158 de fonte renda, pode-se tornar uma atividade de caráter terapêutico para indivíduos com
159 carências afetivas, tornando-se assim um meio transformador dessas necessidades
160 emocionais e até mesmo adotando a atividade como forma de lazer, o que pôde ser
161 observado quando se questionou sobre sua atividade principal e 76,92% (20) afirmaram que
162 a ovinocultura não constituía a sua principal atividade econômica.

163 Quando questionados se participavam de algum tipo de associação, 61,54% (16)
164 afirmaram que não e 38,46% (10) que sim. Durante as visitas observou-se que associações
165 de criadores de ovinos, principalmente da raça Santa Inês eram restritas apenas para
166 criadores que possuíam animais de elite, restringindo desta forma a participação dos
167 pequenos criadores.

168 Observou-se neste estudo em relação à variável escolaridade que 46,15% (12)
169 criadores possuíam nível superior, 26,92% (7) o ensino médio, 11,54% (3) eram
170 analfabetos, 7,69% (2) apresentavam ensino fundamental e 3,85% (1), o grau
171 profissionalizante. Apenas 3,85% (1) produtor não informou o grau de escolaridade. A
172 criação de ovinos observada neste estudo, diferentemente da caprinocultura, em sua maioria
173 é direcionada à produção de animais de alta genética, destinados a leilões e exposições
174 agropecuárias, sendo deste modo imprescindível certo grau de instrução, que favoreça o
175 desenvolvimento de tal atividade com estes objetivos. Fator de certa maneira comprovado
176 pelo índice de 57,69% (15) de treinamentos ou cursos relacionados à ovinocultura,
177 realizados por criadores e pelo tempo dedicado à atividade onde 57,69% (15) dos criadores
178 exerciam a atividade há mais de cinco anos, 38,46% (10) entre 2,1 e cinco anos e 3,85% (1)
179 entre um e dois anos, reforçando a necessidade no tempo de dedicação a atividade com fins
180 zootécnicos.

181 Os dados referentes às características gerais da propriedade encontram-se dispostos
182 na tabela 1.

183 Observou-se que do total de propriedades analisadas, predominaram aquelas com
184 tamanho acima de 200 hectares (ha) com 38,46% (10), seguidas por 34,62% (9) entre 30 e
185 200 ha e 26,92% (7) menores que 30 ha. Estes resultados discordam daqueles relatados por
186 COUTO (2001) que afirma que cerca de 50% dos rebanhos caprino e ovino no nordeste
187 concentram-se em propriedade com menos de 30 ha, sendo que 28,9% possuem entre 31 e
188 200 ha e 21,1% são criados em propriedades com mais de 200 ha.

189 Em relação ao tamanho do rebanho, observou-se neste estudo que 38,46% (10) dos
190 criadores possuíam menos de 50 cabeças de ovinos, seguidos por 34,62% (9) acima de 100
191 cabeças e 26,92% (7) entre 50 e 100 cabeças. O número mínimo de animais por
192 propriedade foi 20 e o máximo 2000, tendo uma média de 167,57 animais por propriedades.
193 Resultados estes acima dos relatados por PINHEIRO et al. (2000) que constataram uma
194 média de 114 caprinos por propriedade, com número de animais variando entre 11 e 1514
195 no Estado do Ceará.

196

197

198

199 Tabela 1 – Características gerais das propriedades de exploração ovina analisadas no
 200 Estado de Alagoas, 2008

Características	n/N	F.R (%)
Tipo do terreno		
Plano	12/26	46,15
Alagado	-	-
Acidentado	12/26	46,15
Alagado + acidentado	1/26	3,85
Plano + acidentado	1/26	3,85
Rotação de pastagem		
Sim	13/26	50,00
Não	13/26	50,00
Piquete maternidade		
Sim	17/26	65,38
Não	9/26	34,62
Taxa anual de reposições dentro do rebanho		
< 50 animais	22/26	84,62
Entre 50 e 100 animais	2/26	7,69
Entre 101 e 200 animais	1/26	3,85
Acima de 200 animais	-	-
Não soube informar	1/26	3,85
Animais para reposição são provenientes da propriedade		
Sim	6/26	23,08
Propriedades vizinhas	7/26	26,92
Feiras ou exposições	3/26	11,54
Municípios vizinhos (mesmo Estado)	3/26	11,54
Outros Estados	1/26	3,85
Associação	6/26	23,08
Mortalidade ao ano (%)		
Não sabe	5/26	19,23
< 10	12/26	46,15
Entre 10,1 e 20,0	8/26	30,77
Entre 20,1 e 50,0	1/26	3,85
Número de animais vendidos ao ano		
Não sabe	11/26	42,31
< 10	2/26	7,69
Entre 10 e 50	12/26	46,15
> 50	1/26	3,85

201 n/N – número de propriedades/total de propriedades; F.R. – Frequência Relativa

202 Independente da região geográfica, os caprinos e ovinos de corte apesar de, em geral,
203 ainda serem explorados numa pequena ou média dimensão no tocante ao número de
204 animais por unidade produtiva, podem contribuir para a geração de emprego e renda,
205 cumprindo o papel social. O que os tornam alternativas importantes e às vezes fundamental
206 para se viabilizar ou maximizar o retorno da atividade agropecuária (SIMPLÍCIO &
207 SIMPLÍCIO, 2006).

208 A ovinocultura é uma exploração que apresenta expressão econômica em poucos
209 países, já que, na maioria das nações onde é explorada, a atividade é desenvolvida em
210 sistemas extensivos e com baixo nível de tecnologia (ALBANEZE et al., 2004), o que não
211 foi verificado neste estudo onde o sistema semi-intensivo prevaleceu em 65,38% (17) das
212 propriedades analisadas, seguido por 23,08% (6) de sistema extensivo e intensivo foi
213 observado em 11,54% (3). A tendência atual na ovinocultura é a transformação de sistema
214 extensivo em semi-intensivo, sistema intermediário que permite o resultado de um maior
215 número de cordeiros produzidos, a propensão ao sistema intensivo permite uma maior
216 intensificação em áreas menores tornando-o mais econômico e eficiente (BARSANTE,
217 2002).

218 Outro ponto a ser destacado é a forma do fornecimento da água e o tipo de bebedouro
219 localizado nas instalações, onde se observou que 38,46% (10) da água fornecida aos
220 animais era procedente de açudes, cacimbas, rios, riachos e sistema de abastecimento
221 público (fontes parada + corrente) e que em dez (38,46%) das propriedades os animais
222 consumiam essa água direto da fonte. Preconiza-se que água disponibilizada para os
223 animais seja em bebedouros adequados, cuja limpeza seja efetuada com periodicidade e que
224 favoreça a troca constante, oferecendo uma água de ótima qualidade no controle do manejo
225 sanitário dos animais, além de possuir um correto sistema de escoamento evitando o
226 acúmulo da água no interior do bebedouro. SUSIN (2001) afirma que o fornecimento
227 constante de água limpa em bebedouros é indispensável, pois a limitação desta compromete
228 o consumo de matéria seca e a saúde dos animais.

229 A alimentação fornecida aos animais em 19 propriedades (73,08%) era constituída da
230 associação de concentrado + volumoso. Observou-se também que 100,00% das
231 propriedades forneciam sal mineral *ad libitum*.

232 A assistência veterinária foi constatada em 17 (65,38%) propriedades, entretanto a
233 presença do veterinário era esporádica ou apenas quando surgiam casos de animais doentes.
234 O acompanhamento técnico constante e disponível aos diferentes estratos de produtores é
235 uma ferramenta de suma importância, pois sem ela, mesmo que haja crédito barato e de
236 fácil acesso o retorno não será o esperado (SIMPLÍCIO & SIMPLÍCIO, 2006).

237 Os dados referentes ao manejo higiênico-sanitário estão dispostos na tabela 2.

238 A vermifugação foi constatada em 100,0% das propriedades visitadas, sendo
239 realizada da seguinte forma: 80,77% (21) controle estratégico; 7,69% (2) curativo; 7,69%
240 (2) supressivo e um (3,85%) tático. O esquema de vermifugação recomendado pela
241 EMBRAPA/CAPRINOS é o estratégico sendo utilizado para controlar todos os estágios de
242 endoparasitas (helmintos e protozoários), seguindo rigorosamente as normas de pré e pós-
243 vermifugação, minimizando desta forma a reinfecção dos animais e pastagens (COSTA &
244 VIEIRA, 1984). Destaca-se também que a vacinação era uma prática adotada em 65,38%
245 (17) das criações de ovinos, entretanto a principal vacina aplicada pelos produtores é contra
246 as clostridioses 30,77% (8).

247 Apesar do estudo ter sido pontual e as propriedades terem sido visitadas uma única
248 vez, um maior detalhamento sobre a ocorrência de doenças foi dificultado, entretanto
249 constatou-se que 96,15% das propriedades apresentavam animais com sinais clínicos da
250 linfadenite caseosa, 38,46% com casos crônicos de mastite e 3,84% pododermatite. O
251 planejamento sanitário por meio do uso de manejo adequado, com aplicação de medidas
252 profiláticas e de práticas sanitárias, diminui o risco de introdução e disseminação de
253 doenças que chegam a inviabilizar a criação, seja pelo fator econômico, seja por problemas
254 de saúde pública. O planejamento, portanto, permite ao criador de pequenos ruminantes a
255 redução dos riscos na produção na fazenda, garantindo também um produto seguro ao
256 consumidor no ponto final da cadeia produtiva (PINHEIRO & ALVES, 2004).

257 A limpeza das instalações era realizada por 88,46% (23) das propriedades sendo
258 executada diariamente em 42,31% (11); semanalmente em 30,77% (8) e mensalmente em
259 15,38% (4). Já a desinfecção das mesmas ocorria em 46,15% (22) das propriedades, sendo
260 a principal forma realizada com a utilização da cal 15,38% (4) seguida de outros produtos
261 químicos 11,54% (3), tais como hipoclorito, cloro e creolina. TINÔCO et al. (1983)
262 verificaram que a limpeza das instalações em criações de caprinos no Estado do Rio Grande

263 do Norte era realizada na maioria das vezes sem obedecer periodicidade alguma, sendo as
264 fezes removidas quando se acumulavam em grande quantidade.

265 Dentre os ruminantes os esterco de caprinos e ovinos são mais ricos do que o esterco
266 de bovino em nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K). O esterco independente da espécie
267 explorada é um produto de fácil aproveitamento e deve ser usado, preferencialmente após o
268 curtimento. Registre-se a importância em se enriquecer o solo com matéria orgânica para se
269 ampliar sua capacidade de retenção de água e melhorar suas condições de resposta frente à
270 adubação química (Simplício & Simplício, 2006). Considerando este fator, observou-se que
271 15 (57,69%) das propriedades não utilizavam esterqueiras e 11 (42,31%) as utilizavam.
272 Apenas uma (3,85%) propriedade comercializava este sub-produto, enquanto que 96,15%
273 (25) utilizavam este produto na própria propriedade. Práticas de processamento e
274 reutilização da matéria orgânica podem ser adotadas na propriedade, dando maior
275 sustentabilidade à produção na fazenda por anos e anos, ou mesmo produzindo material do
276 tipo compostagem, adubo orgânico, biofertilizantes e biogás, húmus e até mesmo buscar na
277 anelideocultura (criação de minhocas), outra e nova fonte de renda (BORGES et al., 2007).

278 O acúmulo de fezes em locais inapropriados favorece a manutenção de parasitas no
279 ambiente. Estudo realizado por COSTA & VIEIRA (1984) constatou que o aumento do
280 número de ovos eliminados nas fezes de fêmeas prenhes e em lactação, que ocorre tanto na
281 espécie caprina como na ovina, é outro fator de extrema importância na contaminação
282 ambiental e na transmissão dos nematódeos gastrintestinais, uma vez que esse fenômeno se
283 dá exatamente quando a susceptibilidade do rebanho (matrizes prenhes, em lactação e
284 animais jovens) está aumentada. Conseqüentemente, o parasitismo no rebanho atinge níveis
285 prejudiciais.

286 Animais de diferentes espécies e origens, convivendo em um mesmo ambiente,
287 predisõem o desenvolvimento de agentes patógenos também diferentes, assim como o fato
288 de que animais resistentes a certas infecções, podem ser disseminadores, e em casos de
289 *stress* virem a desenvolver a doença com conseqüências variadas, inclusive o óbito
290 (ALVES & COX, 1998). Verificou-se neste estudo que 65,38% (17) das criações de ovinos
291 eram realizadas consorciadas com outras produções, o que pode favorecer infecções
292 cruzadas.

293

294 Tabela 2 - Características gerais do manejo higiênico-sanitário das propriedades de
 295 exploração ovina analisadas no Estado de Alagoas, 2008

Características	n/N	F.R (%)
Realiza quarentena		
Não	12/26	46,15
1 semana	3/26	11,54
15 dias	5/26	19,23
30 dias	2/26	7,69
Acima de 30 dias	4/26	15,38
Realiza exames na aquisição de animais		
Sim	7/26	26,92
Não	19/26	73,08
Realiza limpeza das instalações		
Não	3/26	11,54
Diariamente	11/26	42,31
Semanalmente	8/26	30,77
Mensalmente	4/26	15,38
Desinfeta as instalações		
Não	14/26	53,85
Caição	4/26	15,38
Vassoura de fogo	2/26	7,69
Produtos químicos	3/26	11,54
Vassoura de fogo + produtos químicos	1/26	3,85
Caição + produtos químicos	2/26	7,69
Destinos dos produtos do aborto		
Consumido por outros animais	1/17	5,88
Queimado	-	-
Enterrado	10/17	58,82
Outros (meio ambiente)	4/17	23,53
Queimado + enterrado	2/17	11,76
Destinos dos produtos dos restos placentários		
Consumido por outros animais	5/26	19,23
Queimado	-	-
Enterrado	11/26	42,31
Outros (meio ambiente)	6/26	23,08
Queimado + enterrado	2/26	7,69
Não soube informar	2/26	7,69
Criação consorciada		
Sim	17/26	65,38
Não	9/26	34,62

296 n/N – número de propriedades/total de propriedades; F.R. – Frequência Relativa

297

298 Os principais entraves para o desenvolvimento sustentável da ovinocaprinocultura
299 são: poucos recursos humanos, materiais e financeiros; ausência de laboratórios de
300 referência e credenciados e reagentes para diagnóstico. Em função disto, o Programa
301 Nacional de Sanidade ainda está em fase de estruturação, verificando-se também a ausência
302 de um programa nacional de rastreabilidade. O sistema de defesa sanitária animal está
303 desestruturado nos Estados que concentram grandes partes dos rebanhos. Adicionalmente,
304 verifica-se dependência da caprinovinocultura em relação à solução do problema da aftosa
305 nos bovinos, para que o setor possa efetuar a comercialização no mercado interno e
306 internacional (CSCO, 2007).

307 As rápidas mudanças que estão ocorrendo no mundo globalizado requerem
308 adaptações de todo o contingente técnico envolvido na cadeia produtiva de pequenos
309 ruminantes. Atualmente, para que qualquer negócio tenha sustentabilidade necessita-se de
310 qualidade, eficiência, maior produtividade a um menor custo e, indispensavelmente, um
311 controle rígido da sanidade (ANDRIOLI et al., 2003).

312 Os resultados do manejo reprodutivo nas propriedades visitadas encontram-se na
313 tabela 3.

314 De acordo com as informações obtidas a campo, a monta natural é a principal técnica
315 reprodutiva utilizada em 96,15% (25) das propriedades, enquanto que a inseminação
316 artificial é utilizada em apenas 3,85% (1). Entretanto, a monta natural encontra-se associada
317 com outras biotécnicas como a inseminação artificial + transferência de embriões + monta
318 controlada em 16,00% (4) das criações. A época da parição/reprodução ocorre durante todo
319 o ano em 92,31% (24) dos rebanhos e controlada em apenas 7,69% (2). Dos animais
320 utilizados para a reprodução, 65,38% (17) pertenciam à mesma propriedade e em 34,62%
321 (9) eram provenientes de outras criações.

322 Entende-se que a inseminação artificial (IA) é uma técnica que apresenta grande
323 impacto em um programa de melhoramento genético, desde que bem conduzida. No
324 entanto, no Brasil e no Mundo, a IA ainda não é empregada na ovelha tão quanto na vaca e
325 alguns fatores têm contribuído para isto, destacando-se principalmente a anatomia da
326 cérvix uterina; a ausência de uma técnica de inseminação eficaz, simples e de baixo custo
327 e a inexistência de técnicas eficazes e seguras para se avaliar a capacidade fecundante da
328 célula espermática, antes e após a congelação (SIMPLÍCIO et al., 2007).

329 Tabela 3 - Características gerais do manejo reprodutivo das propriedades de exploração
 330 ovina analisadas no Estado de Alagoas, 2008

Características	n/N.	F.R (%)
Presença de animais com distúrbios reprodutivos na propriedade		
Sim	18/26	69,23
Não	8/26	30,77
Idade dos animais que apresentaram algum distúrbio reprodutivo		
< 1 ano	1/18	5,56
Entre 1 e 3 anos	12/18	66,67
> 3 anos	5/18	27,78
Destino dos animais que apresentam distúrbios reprodutivos		
Abate	9/18	50,00
Comércio	1/18	5,56
Tratamento com antibióticos	5/18	27,78
Tratamento + abate	2/18	11,11
Abate + comércio	1/18	5,56
Animais que apresentam distúrbios reprodutivos permanecem junto com os outros animais		
Sim	8/18	44,44
Não	10/18	55,56

331 n/N – número de propriedades/total de propriedades; F.R. – Frequência Relativa

332

333 A estação de monta implantada no rebanho torna possível o controle das fêmeas que
 334 estão produzindo cordeiros e aquelas que não se reproduz, sendo um parâmetro para
 335 seleção do rebanho e melhoramento do plantel (GALLO, 2006).

336 Dentre as causas de mortalidade perinatal que atuam individualmente ou relacionadas
 337 entre si incluem-se: abortos decorrentes de agentes infecciosos, estresse severo ou
 338 deficiência nutricional, distocias, mal-formações, infecções neonatais, condições
 339 ambientais adversas e diversos fatores maternos como raça, nutrição, comportamento
 340 materno e produção de leite (RIBEIRO, 1997; MAIA & COSTA, 1998). Neste estudo
 341 evidenciou-se a presença de distúrbios reprodutivos em 69,23% (18) das propriedades e
 342 dentre estes se destacam a ocorrência de abortos em 94,44% (17), dos quais 50,00%
 343 ocorriam de forma isolada e os demais associados com outros problemas reprodutivos
 344 (repetição de cio, natimorto, mumificação fetal e retenção de placenta). O período de

345 gestação onde houve uma maior concentração de casos foi no terço final, correspondendo a
346 52,94% (9).

347 As enfermidades destacam-se de forma direta e negativamente afetando a produção
348 de pequenos ruminantes, quer seja por perdas ocasionadas devido a distúrbios nas
349 condições fisiológicas, determinando altos índices de morbidade, ou decorrentes de
350 mortalidades e abortos. Fatores esses, que estão diretamente relacionados à redução no
351 ganho de peso e baixo rendimento de carcaça (ALVES & COX, 1998).

352 Ao se programar a implementação de biotécnicas da reprodução como práticas de
353 manejo reprodutivo surgem a necessidade de se investir na organização e gestão da unidade
354 produtiva; na qualificação de mão-de-obra e na maximização da eficiência reprodutiva da
355 fêmea e do macho visando-se o incremento do retorno econômico do empreendimento
356 (SIMPLÍCIO et al., 2007).

357

358 **Conclusão**

359 A análise do perfil sócio-econômico no Estado de Alagoas aponta que o tipo social
360 médio do ovinocultor alagoano é um indivíduo com razoável grau de escolaridade,
361 entretanto devem ser realizadas capacitações e parcerias com instituições federais, estaduais
362 e municipais, objetivando-se desta forma qualificar os atores inseridos nesta cadeia
363 produtiva, uma vez que no diagnóstico sanitário e reprodutivo foram detectadas falhas que
364 comprometem o setor produtivo.

365

366 **Referências**

367 ALVES, F.S.F.; COX, M. Aspectos sanitários na ovinocaprinocultura. In: I Congresso
368 Nordeste de Produção Animal, 1., 1998, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 1998. p.15-29.

369

370 ALBANEZE, R.F.G.N., SILVA, J.C., SANTOS, S.A. et al. Um modelo de instalação para
371 criação de ovinos em semi-confinamento na Parte Alta de Corumbá, MS. In: Simpósio
372 sobre Recursos Naturais e sócio-econômicos do Pantanal, 4., 2004, Corumbá. **Anais...**
373 Corumbá [2004] (CD-ROM).

374

- 375 ANDRIOLI, A.; PINHEIRO, R.R.; ALVES, F.S.F. et al. **Transmissão de doenças**
376 **infecciosas através das biotecnologias reprodutivas em pequenos ruminantes.** Sobral:
377 EMBRAPA CAPRINOS, 2003. 27p. (Documento 51).
378
- 379 ASSIS, J.S.; ALVES, A.L.; NASCIMENTO, M.C. **Atlas escolar Alagoas: espaço geo-**
380 **histórico e cultural.** João Pessoa: Grafset, 2007. 208p.
381
- 382 BARROS, N.N.; SIMPLÍCIO, A.A. Produção intensiva de ovinos de corte. Sobral:
383 EMBRAPA- CNPC, 2001. 36p. (Documento 37).
384
- 385 BORGES, I.; SILVA, A.G.M.; ORZIL, R. [2007]. **Agronegócio da ovinocultura.**
386 Disponível em:
387 <http://www.fca.unesp.br/nutri/artigos/ovinos/agronegocioovinocultura.pdf>. Acesso em:
388 05/02/08.
389
- 390 BARSANTE, M. Confinamento de cordeiros. **Revista O Berro**, n.48, p.12-15, 2002.
391
- 392 COSTA, C.A.F.; VIEIRA, L.S.S. **Controle de nematóides gastrintestinais de caprinos e**
393 **ovinos do Estado do Ceará – Sobral.** EMBRAPA-CNPC, 1984. 6p. (Comunicado
394 Técnico 13).
395
- 396 COUTO, F.A.D. **Apresentação de dados sobre a importância econômica e social da**
397 **ovinocaprinocultura brasileira: relatório final.** Brasília, CNPq. 2001. 69p.
398
- 399 CSCO – CÂMARA SETORIAL DA CADEIA PRODUTIVA DE CAPRINOS E OVINOS.
400 2007 Disponível em: [http://www2.camara.gov.br/interenet/comissoes/capadr/audiencias-](http://www2.camara.gov.br/interenet/comissoes/capadr/audiencias-2007/rap2509071obo2.pdf)
401 [2007/rap2509071obo2.pdf](http://www2.camara.gov.br/interenet/comissoes/capadr/audiencias-2007/rap2509071obo2.pdf). Acesso em 04/02/08.
402
- 403 DEAN, A.G.; DEAN, J.A.; COULOMBIER, D. **Epi Info, Version 6.01: A Word**
404 **Processing, Database and Statistics Program for epidemiology on Microcomputers.**
405 Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention. 1994.

- 406 GALLO, S.B. Ovinocultura tropical – estratégias aplicadas à produção comercial. In:
407 Jornada Científica – Faculdades Associadas de Uberaba, 5., 2006, Uberaba. **Anais...**
408 Uberaba [2006] (CD-ROM).
409
- 410 LIMA, I.F.. **Geografia de Alagoas**. 2ª ed. São Paulo: editora do Brasil, 1965. 347p.
411
- 412 LIMA, R.C.A; OLIVEIRA, M.R.; COSTA, J. et al. Geografia. **In: Enciclopédia**
413 **Municípios de Alagoas**. Maceió: Organização Arnon de Mello/Instituto Arnon de Mello.
414 2006. p.404-419.
415
- 416 LOBO, R.N.B.; LOBO, A.M.B.O. Melhoramento Genético como ferramenta para o
417 crescimento e o desenvolvimento da ovinocultura de corte. **Revista Brasileira de**
418 **Reprodução Animal**, v.31, n.2, p. 247-253, 2007.
419
- 420 MAIA, M.S.; COSTA, A.M. Influência da amamentação sobre a sobrevivência de cabritos
421 ao desmame. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 35., 1998, Botucatu.
422 **Anais...** Botucatu, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998. p.219.
423
- 424 PINHEIRO, R.R.; GOUVEIA, A.M.G.; ALVES, F.S.F. et al. Aspectos epidemiológicos da
425 caprinocultura cearense. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.52,
426 n.5, p.534-543, 2000.
427
- 428 PINHEIRO, R.R.; ALVES, F.S.F. Planejamento sanitário para pequenos ruminantes.
429 **Revista O Berro**, n.63, p.30-31, 2004.
430
- 431 RIBEIRO, S.D.A. **Caprinocultores: criação racional de caprinos**. São Paulo: Nobel
432 Editora, 1997. 205p.
433
- 434 RIBEIRO, M.F.S.; MIRANDA, M.; MIRANDA, G.M.; CHAIMSOHN, F.P. et al.
435 Diagnóstico de sistemas de produção. In: DONI, F.L.; TOMMASINO, H.;

- 436 BRANDENBURG, A. **Seminários sistemas de produção: conceitos, metodologias e**
437 **aplicações**. Curitiba: UFPR, 1999. p.26-43.
438
- 439 SIMPLÍCIO, A.A.; FREITAS, V.J.F.; FONSECA, J.F. Biotécnicas da reprodução como
440 técnicas de manejo reprodutivo em ovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**,
441 v.31, n.2, p.234-246, 2007.
442
- 443 SIMPLÍCIO, A.A.; SIMPLÍCIO, K.M.M.G. Caprinocultura e ovinocultura de corte:
444 desafios e oportunidades. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, n.39,
445 p.7-17, 2006.
446
- 447 SUSIN, I. Confinamento de cordeiros. In: MATTOS, W.R.S et al. **A produção animal na**
448 **visão dos brasileiros**. Piracicaba: FEALQ, 2001. p.454-460.
449
- 450 TINÔCO, A.L.A. **Diagnóstico de situação da ovino/caprinocultura em três municípios**
451 **do sertão baiano** – Euclides da Cunha, Quijingue, Monte Santo – Bahia, 1981/1982. Belo
452 Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1983. 13p.
453
- 454 UFAL/GEM, Universidade Federal de Alagoas. Departamento de Geografia e Meio
455 Ambiente, **Atlas Geográfico de Estado de Alagoas**. Maceió: EDUFAL; Ecopres, 1994.
456 44p.
457

Submissões

- » **Submissões Online**
- » **Diretrizes para Autores**
- » **Política de Privacidade**

Submissões Online

Já possuo um Login/Senha para a revista Ciência Animal Brasileira?

ACESSO

Não tem Login/Senha?

CADASTRO DE USUÁRIOS

Cadastro e login são obrigatórios para submissão de documentos online e verificar o estágio de submissões.

Diretrizes para Autores

Os trabalhos podem ser redigidos em português, inglês ou espanhol. Os textos devem ser organizados da seguinte forma: 1- título; 2- nomes dos autores (por extenso); 3- filiação científica (informar departamento, instituto ou faculdade, universidade, CEP, cidade, estado país e e-mail); 4- resumo (na língua principal do texto e em inglês - Summary, com um máximo de 200 palavras); 5- palavras-chave (máximo de cinco, apresentadas na língua do texto e em inglês - Keywords); 6- introdução; 7- material e métodos; 8- resultados e discussão (separados se necessário); 9- conclusões; 10- agradecimentos (se necessário) e 11- referências bibliográficas, em ordem alfabética pelo sobrenome do primeiro autor e seguir a NBR 6023, da ABNT.

Itens de Verificação para Submissão

Como parte do processo de submissão, autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão com todas os itens listados a seguir. Serão devolvidas aos autores as submissões que não estiverem de acordo com as normas.

1. A contribuição é original, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista.
2. Os arquivos para submissão estão em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF (desde que não ultrapasse os 2MB). O preenchimento do cadastro inclui todos os autores envolvidos, selecionando o contato principal. Atentar para o item 6 destas normas.
3. Todos os endereços de URLs no texto (Ex.: <http://www.ibict.br/>) estão ativos e prontos para clicar.

4. O texto está em espaço 1,5 com linhas numeradas; usa uma fonte de 12-pontos Times New Roman; emprega itálico ao invés de sublinhar (exceto em endereços URL); com figuras e tabelas inseridas no texto, e não em seu final.
5. O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em **Diretrizes para Autores**, na seção Sobre a Revista.
6. A identificação de autoria deste trabalho foi removida do arquivo e da opção Propriedades no Word, garantindo desta forma o critério de sigilo da revista, caso submetido para avaliação por pares (ex.: artigos). Em caso de citação de autores, "Autor" e ano são usados na bibliografia e notas de rodapé, ao invés de Nome do autor, título do documento, etc.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou à terceiros.

ARTIGO 2

**SOROPREVALÊNCIA DA INFECÇÃO POR *Brucella abortus* EM OVINOS NO
ESTADO DE ALAGOAS**

23 teste confirmatório preconizado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
24 do Brasil.

25 **Palavras-chave:** brucelose, ovinocultura, sorologia

26

27

51 INTRODUÇÃO

52 Agentes infecciosos como vírus, bactérias, fungos, protozoários e helmintos ainda
53 estão presentes nas criações de animais de interesse pecuário e são motivos de grande
54 preocupação na exploração moderna destes animais (MOREIRA, 2000). As doenças
55 infecciosas abortivas em ovinos ocorrem na maioria das criações em diversos países do
56 mundo. Os agentes usualmente incriminados são: *Chlamydophila*, *Toxoplasma*, *Listeria*,
57 *Brucella*, *Coxiella*, *Salmonella* e *Campylobacter* (YILMAZ *et al.*, 2002).

58 A brucelose é uma importante doença infecto-contagiosa acometendo
59 principalmente bovinos, caprinos e ovinos. A doença nos bovinos é geralmente
60 determinada pela *Brucella abortus* e em caprinos e ovinos é determinada pela *Brucella*
61 *melitensis*, apresentando alta prevalência no sul da União Européia (FERREIRA *et al.*,
62 2003). No Brasil, não há relatos de isolamento da *B. melitensis* em pequenos ruminantes; a
63 infecção por *B. abortus* ocorre esporadicamente e pode ocasionar perdas econômicas, além
64 de proporcionar riscos a saúde pública (POESTER *et al.*, 2002).

65 A infecção por brucelas lisas em ovinos acomete principalmente fêmeas adultas,
66 caracterizando-se por abortos, infertilidade e aumento na mortalidade perinatal; os machos
67 são mais resistentes e quando são afetados, as lesões se limitam ao sistema reprodutor
68 (TORRES *et al.*, 1997).

69 O agente etiológico da brucelose ovina é a *Brucella ovis* (NOZAKI *et al.*, 2004).
70 Outras espécies podem funcionar como hospedeiras acidentais, particularmente após um
71 contato direto. Infecções por *B. abortus*, *B. melitensis* e *B. suis* são relatadas
72 ocasionalmente em eqüinos, bovinos, ovinos, caprinos, suínos, cães, raposas e coiotes entre
73 outras espécies (CFSPH, 2007).

74 Os testes padrões para a pesquisa de anticorpos contra *B. abortus* são as provas do
75 Antígeno Acidificado Tamponado ou Rosa Bengala (AAT ou RB) e a Reação da Fixação
76 do Complemento (RFC) (FERREIRA *et al.*, 2003; OIE, 2004). O teste do AAT modificado
77 (AATm) proposto por Blasco *et al.* (1994a) eleva a sensibilidade do teste e reduz o
78 problema da amostra ser negativa no AAT e positiva na RFC.

79 Considerando a importância desta enfermidade e a escassez de dados no Estado de
80 Alagoas, objetivou-se com este trabalho determinar a prevalência da infecção por *Brucella*
81 *abortus* em ovinos e analisar a concordância entre os principais testes sorológicos utilizados
82 no diagnóstico desta infecção.

83

84

MATERIAL E MÉTODOS

85 O Estado de Alagoas está localizado na porção Centro-Oriental do Nordeste brasileiro
86 entre os paralelos 8°48'12" e 10°30'12" de latitude sul e os meridianos 35°09'36" e
87 38°13'54" de longitude oeste. Para fins de planejamento, o Estado está dividido em três
88 Mesorregiões: Leste Alagoano, Agreste Alagoano e Sertão Alagoano, e em 13
89 Microrregiões Geográficas; a Serrana do Sertão Alagoana, Alagoana do Sertão do São
90 Francisco, Santana do Ipanema, Batalha, Palmeira dos Índios, Arapiraca, Traipu, Serrana
91 dos Quilombos, Mata Alagoana, Litoral Norte Alagoano, Maceió, São Miguel dos Campos
92 e Penedo, onde estão distribuídos os 102 municípios que compõem esta Unidade da
93 Federação, que tem como capital a cidade de Maceió (UFAL-GEM, 1994; ASSIS *et al.*,
94 2007).

95 Para compor a amostra do estudo da prevalência considerou-se um total de 203.417
96 cabeças (IBGE, 2005) e uma prevalência esperada de 50%, visto que não há dados sobre a
97 ocorrência desta infecção no Estado de Alagoas. Essa proporção maximiza o tamanho da

98 amostra, garantindo a confiança mínima de 95% e erro estatístico de 5%. Estes parâmetros
 99 forneceram um tamanho da amostras (n) a ser examinado de 385 ovinos (THRUSFIELD,
 100 2004), porém optou-se por trabalhar com 431 amostras (45 machos e 386 fêmeas) que
 101 foram obtidas em 25 rebanhos e 21 municípios (Fig. 1).



102
 103 Figura 1 – Distribuição dos Municípios estudados nas três mesorregiões do Estado de Alagoas

104

105 Os animais eram submetidos a regime de criação extensivo, intensivo e semi-
 106 intensivo, as raças predominantes eram Santa Inês, Dorper e mestiços. Os animais eram
 107 alimentados à base de capim nativo, ração concentrada e sal mineral. Efetuou-se estratos
 108 etários, considerando-se animais com menos de um ano de idade, entre 12 e 24 meses e
 109 acima de 24 meses (ASF, 2003).

110 Realizaram-se três provas sorológicas para o diagnóstico da infecção por *B.*
 111 *abortus*: Antígeno Acidificado Tamponado (AAT) (BRASIL, 2004), Reação da Fixação do
 112 Complemento (ALTON *et al.*, 1988) e Antígeno Acidificado Tamponado modificado
 113 (AATm), onde para este teste utilizou-se uma proporção de 3:1 (soro/antígeno), para tal

114 homogeneizou-se 75 μ L de soro com 25 μ L de antígeno produzido pela TECPAR durante
115 quatro minutos, sendo consideradas reagentes as amostras que apresentaram aglutinação
116 (BLASCO *et al.*, 1994a; OIE, 2004).

117 Para a análise dos dados, efetuou-se dispersão das frequências absoluta e relativa
118 (SAMPAIO, 1998). Para o estudo de concordância entre os testes utilizou-se o coeficiente
119 de Kappa (*K*) e a interpretação convencional dos valores *K* adotadas foram: 0,00 - 0,20 =
120 concordância fraca; 0,21 - 0,40 = regular; 0,41 - 0,60 = moderada; 0,61 - 0,80 = boa; 0,81-
121 1,00 = muito boa, valores negativos são interpretados como equivalentes a 0,00 (LANDIS;
122 KOCH, 1977).

123

124

RESULTADOS E DISCUSSÃO

125 Os resultados da prevalência da infecção por *B. abortus* classificado segundo as
126 variáveis região, sexo e idade encontram-se dispostos na Tabela 1.

127 Ao teste do antígeno acidificado tamponado (AAT), observou-se que sete (1,62%)
128 amostras foram reagentes e 424 (98,38%) não reagentes. No AATm verificou-se que 44
129 (10,2%) reagiram e 387 (89,8%) não reagiram. A região que apresentou um maior número
130 de animais reagentes ao AAT foi o Agreste (57,1%), enquanto ao AATm foi o Leste
131 Alagoano (59,2%).

132 Em relação ao sexo, constatou-se que 100,0% e 97,7% das amostras reagentes ao
133 AAT e AATm, respectivamente, eram fêmeas. A faixa etária que revelou um maior número
134 de animais reagentes nos dois testes sorológicos foi aquela situada acima dos 24 meses de
135 idade, 51,5% (AAT) e 59,2% (AATm). Na RFC para *B. abortus* 100,0% das amostras
136 foram negativas.

137

138 Tabela 1 – Dispersão das frequências da infecção por *B. abortus* em ovinos, segundo as
 139 mesorregiões e provas sorológicas utilizadas, segundo as variáveis região, sexo e idade,
 140 Alagoas, 2008

VARIÁVEL	AAT		AATm		R.F.C.	
	R	NR	R	NR	P	N
Mesorregião						
Sertão	-	90 (21,2%)	12 (27,2%)	132 (34,1%)	-	144 (33,4%)
Agreste	4 (57,1%)	85 (20,0%)	6 (13,6%)	57 (14,7%)	-	63 (14,6%)
Leste	3 (42,9%)	249 (58,%)	26 (59,2%)	198 (51,2)	-	224 (52,0%)
Total	7 (100,0%)	424 (100,0%)	44 (100,0%)	387 (100,0%)	-	431 (100,0%)
Sexo						
Macho	-	45 (10,6%)	1 (2,3%)	44 (11,3%)	-	45 (10,4%)
Fêmea	7 (100,0%)	379 (89,4%)	43 (97,7%)	343 (88,7%)	-	386 (89,6%)
Total	7 (100,0%)	424 (100,0%)	44 (100,0%)	387 (100,0%)	-	431 (100,0%)
Idade						
< 12	1 (14,2%)	143 (33,7%)	12 (27,2%)	132 (34,1%)	-	144 (33,4%)
Entre 12 e 24	-	63 (14,8%)	6 (13,6%)	57 (14,7%)	-	63 (14,6%)
> 24	6 (85,8%)	218 (51,5%)	26 (59,2%)	198 (48,8%)	-	224 (52,0%)
Total	7 (100,0%)	424 (100,0%)	44 (100,0%)	387 (100,0%)	-	431 (100,0%)

141 Convenções: AAT – Antígeno Acidificado Tamponado; AAT* - Antígeno Acidificado Tamponado; RFC –
 142 Reação de Fixação do Complemento; R – Reagente; NR – Não reagente; P – Positivo; N - Negativo
 143

144 A brucelose em ovinos por *Brucella abortus* foi descrita em alguns países do
 145 continente Africano. Foram observadas taxas de prevalência 1,7% no Sudão (ABDALA,
 146 1966), 6,0% no Quênia (WAGHELA, 1976), 7,2% na Somália (FALADE; HUSSEIN,
 147 1997), 1,4% na Eritrea (OMER *et al.*, 2000). No Brasil, a brucelose ovina é considerada
 148 uma doença de menor importância. Como a *B. melitensis* não está presente no Brasil, as
 149 pesquisas foram direcionadas para pesquisa da *B. ovis* (POESTER *et al.*, 2002). Os
 150 resultados obtidos neste estudo confirmam a ausência da infecção por *B. abortus* em ovinos
 151 nos rebanhos estudados no Estado de Alagoas.

152 Analisando a concordância entre os testes AATm e AAT observou-se uma
 153 sensibilidade de 71,4%, especificidade 90,8%, valor preditivo positivo 11,4%, valor
 154 preditivo negativo 99,5% e índice Kappa 0,17. Quando comparado o AAT e AATm frente

155 a RFC constatou-se uma sensibilidade de 0,0%, 0,00%; especificidade 98,4%, 88,9%; valor
 156 preditivo positivo 0,00%, 0,00%; valor preditivo negativo 100,0%; 100,0% e índice Kappa
 157 0,00; 0,00, respectivamente, sendo, neste último caso, considerada como uma concordância
 158 fraca (Tabela 2).

159

160 Tabela 2 – Análise de concordância entre os testes Antígeno Acidificado Tamponado
 161 (AAT), Antígeno Acidificado Tamponado modificado (AATm) em relação a Reação de
 162 Fixação do Complemento (RFC) utilizados do diagnóstico da infecção por *Brucella abortus*
 163 em ovinos, Alagoas, 2008

TESTE	Kappa	ESPECIFICIDADE (%)	VPP (%)	VPN (%)
AAT	-	98,4	-	100,0
AAT*	-	89,8	-	100,0

164 Convenções: VPP – Valor Preditivo Positivo; VPN – Valor Preditivo Negativo

165

166 De acordo com FERREIRA *et al.* (2003), o Antígeno Acidificado Tamponado e o
 167 teste da Fixação do Complemento são utilizados para a pesquisa de anticorpos contra a *B.*
 168 *abortus* e *B. mellitensis* em ovinos e são usados por várias décadas em programas de
 169 erradicação, contudo existem evidências que estes testes são significativamente menos
 170 efetivos para o diagnóstico da brucelose em ovinos e caprinos quando comparado a
 171 bovinos. A União Européia considera que a melhor estratégia para o diagnóstico da
 172 brucelose em ovinos e caprinos seria a combinação dos dois testes. Apesar do Rosa
 173 Bengala ser indicativo da infecção em ovinos, diagnosticando principalmente os animais na
 174 fase aguda da infecção (TESHALE *et al.*, 2006), ainda existem controvérsias quanto a
 175 utilização desta técnica como teste de triagem, pois BLASCO *et al.* (1994a) afirmaram que
 176 uma alta proporção de animais não reagentes ao Rosa Bengala são posteriormente positivos

177 ao Fixação do Complemento. Resultados que são diferentes dos encontrados neste estudo,
178 onde 1,62% foram reagentes ao AAT e 10,2% ao AATm, sendo 100,0% negativos a RFC,
179 não havendo concordância entre os testes ($K = 0,00$). Estes resultados confirmam a alta
180 especificidade da RFC, o qual tem sido indicado no diagnóstico confirmatório da doença
181 (ALTON *et al.*, 1975; MacMILLAN, 1990).

182 A baixa especificidade dos testes AAT e AATm podem ser justificados com base no
183 argumento da ocorrência da ligação de aglutininas não específicas com células de *Brucella*,
184 causando reações cruzadas não específicas como as observadas nas infecções por *Yersinia*
185 *enterocolitica* O:9 e *Escherichia coli* O:157 (CORBEL, 1984; MacMILLAN, 1990).

186 Desta forma, a melhor estratégia para o diagnóstico da brucelose em pequenos
187 ruminantes seria o uso simultâneo dos dois testes para obter-se uma máxima sensibilidade
188 no diagnóstico (GARIN-BASTUJI *et al.*, 1998). Sobre o aumento na sensibilidade do Rosa
189 Bengala para o diagnóstico da infecção, BLASCO *et al.* (1994a) e BLASCO *et al.* (1994b)
190 aumentaram o volume de soro em relação ao antígeno e esse teste modificado (mRB),
191 elevou significativamente essa sensibilidade, reduzindo os problemas do soro ser negativo
192 no RB e positivo no CF.

193 É importante ressaltar que nenhuma prova de diagnóstico individual com resultado
194 negativo permite afirmar com 100% de segurança que o animal não está infectado. Neste
195 caso, o diagnóstico deve ser sempre realizado no rebanho, onde um animal infectado é
196 significativo para a infecção (BLASCO, 1990).

197 Apesar dos resultados deste estudo não apontarem a infecção por *B. abortus* em
198 ovinos nos rebanhos estudados, medidas de controle e higiênico-sanitárias devem ser
199 adotadas nas propriedades, evitando-se, assim, a introdução da doença no rebanho, uma vez
200 que este microrganismo oferece risco a saúde animal e pública.

201

CONCLUSÃO

202

203

204

205

206

207

208

209

REFERÊNCIAS

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

A infecção por *B. abortus* não foi evidenciada nos ovinos dos rebanhos estudados, confirmado pelos resultados obtidos no teste da Reação de Fixação do Complemento. Recomenda-se a utilização do Teste do Antígeno Acidificado Tamponado modificado para triagem individual e a realização da Reação da Fixação do Complemento teste confirmatório preconizado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Brasil.

ABDALA, A.E.D. Animal health and husbandry. *Sudan Veterinary Science*, v.7, p.28, 1966.

ASF – ANIMAL SCIENCE FACTS. Extension Animal Husbandry. 2003. Disponível em: <http://www.cals.ncsu.edu/an_sci/extension/animal/4hyouth/sheep/sheepfacts.htm.>

Acesso em: 20/02/08.

ALTON, G.G.; MAW, J.; ROGERSON, B.A.; McPHERSON, G.G. The serological diagnosis of bovine brucellosis: an evaluation of the complement fixation, serum agglutination and rose Bengal tests. *Australian Veterinary Journal*, v.51, p.57-63, 1975.

ALTON, G.G.; JONES, L.M.; ANGUS, R.D.; VERGES, J.M. *Techniques for the brucellosis Laboratory*. Paris: Institute National de la Recherche Agronomique, 1988, 545p.

ASSIS, J.S.; ALVES, A.L.; NASCIMENTO, M.C. *Atlas escolar Alagoas: espaço geográfico histórico e cultural*. João Pessoa: Grafset, 2007. 208p.

BLASCO, J.M. Control y Profilaxis del Brucelosis ovina. *Tratado de Patología y Producción Animal*, n.8, p.65-69, 1990.

- 225 BLASCO, J.M.; GARIN-BASTUJI, B.; MARIN, C.M.; GERBIER, G.; FANLO, J.;
226 JIMENES DE BAGUES, M.P.; CAU, C. Efficacy of different Rose Bengal and
227 Complement Fixation antigens for the diagnosis of *Brucella melitensis* infection in sheep
228 and goats. *The Veterinary Record*, v.134, n.16, p.415- 420, 1994a.
- 229 BLASCO, J.M.; MARÍN, C.; JIMÉNEZ DE BAGUÉS, M.; BARBERÁN, M.;
230 HERNÁNDEZ, A.; MOLINA, L.; VELASCO, J.; DÍAZ, R.; MORIYÓN, I. Evaluation of
231 allergic and serological tests for diagnosing *Brucella melitensis* infection in sheep. *Journal*
232 *Clinical of Microbiology*, v.32, p.1835-1840, 1994b.
- 233 BRASIL, 2004 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Instrução Normativa*
234 n.12 de 05/02/2004: legislação. Brasília.
- 235 CFSPH - CENTER FOR FOOD SECURITY & PUBLIC HEALTH. 2007. *Brucellosis*.
236 Disponível em: <http://www.cfsph.iastate.edu/IICAB/>. Acesso em: 05/02/08.
- 237 CORBEL, M.J.; STUART, F.A.; BREWER, R.A. Observations on serological cross-
238 reaction between smooth *brucella* species and organisms of other genera. *Developments in*
239 *Biological Standardization*, v.56, p.341-348, 1984.
- 240 FALADE, S. & HUSSEIN, A.H. *Brucella* sero – activity in Somali goats. *Tropical Animal*
241 *Health Production*, v.17, p. 93-99, 1997.
- 242 FERREIRA, A.C.; CARDOSO, R.; TRAVASSOS DIAS, I.; MARIANO, I.; BELO, A.;
243 ROLÃO PRETO, I.; MANTEIGAS, A.; PINA FONSECA, A.; CORRÊA DE SÁ, M.I.
244 Evaluation of a modified Rose Bengal test and na indirect Enzyme-Linked Immunosorbent
245 assay for the diagnosis of *Brucella melitensis* infection in sheep. *Veterinary Research*, v.34,
246 p.297-305, 2003.
- 247 GARIN-BASTUJI, B.; BLASCO, J.M.; GRAYON, M.; VERGER, J.M. *Brucella*
248 *melitensis* in sheep: present and future. *Veterinary Research*, v.29, n.3/4, p.255-274, 1998.

- 249 IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2005. Disponível em:
250 <<http://sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.aspz=t&0=21&i=P>>. Acesso em 03/02/08.
- 251 LANDIS, J.R. & KOCH, G.G. The measurement of observer agreement for categorical
252 data. *Biometrics*, p.33-159-74, 1977.
- 253 MacMILLAN, A. Convetional serological tests. In: NIELSEN, K.; DUNCAN, J.R. *Animal*
254 *brucellosis*. CRC Press: Boca Raton, 1990. p.153-197.
- 255 MOREIRA, E.C. Importância do controle da sanidade animal sobre produtos de origem
256 animal. In: II Simpósio de Produção de Gado de Corte, 2000, Viçosa. *Anais*. Viçosa, 2000.
257 p.147-158.
- 258 NOZAKI, C.N.; MEGID, J.; LIMA, K.C.; SILVA JUNIOR, F.F.; VELOSO, C.S.
259 Comparação das técnicas de imunodifusão em gel de agar e ELISA no diagnóstico de
260 brucelose ovina em cabanhas da região centro-oeste do Estado de São Paulo. *Arquivos do*
261 *Instituto Biológico*, v.71, n.1., p.1-5, 2004.
- 262 OIE, 2004. Caprine and ovine brucellosis (excluding *Brucella ovis*). *Manual of Diagnostic*
263 *Tests and Vaccines for Terrestrial Animals*. Office International des Epizooties, Paris.
264 Disponível em <http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A_summry.htm>. Acesso em:
265 20/02/2008.
- 266 OMER, M.K.; SKJERVE, E.; HOLSTAD, G.; WOLDEHIWOT, Z.; MACMILLAN, A.P.
267 Pevalence of antibodies to *Brucella* spp in cattle, sheep, goats, horses and camels in the
268 state of Eritrea: influence of husbandry systems. *Epidemiology Infectious*, v.125, p.447-
269 453, 2000.
- 270 POESTER, F.P.; PICAIO, V.S.G.; LAGE, A.P. Brucellosis in Brazil. *Veterinary*
271 *Microbiology*, v.90, p.55-62, 2002

- 272 SAMPAIO, I.B.M. *Estatística aplicada à experimentação animal*. Belo Horizonte, v.55,
273 n.6; p.651-658, 2003.
- 274 TESHALE, S.; MUHIE, Y.; DAGNE, A.; KIDANEMARIAM, A. Seroprevalence of small
275 ruminant brucellosis in selected districts of Afar and Somali pastoral areas of Eastern
276 Ethiopia: the impact of husbandry practice. *Revue Médecine Vétérinaire*, v.157, n.11, p.557-
277 563, 2006.
- 278 THRUSFIELD, M. V. *Epidemiologia Veterinária*. 2ª ed. São Paulo: ROCA, 2004, 556p.
- 279 TORRES, D.N.T.; APARICIO, E.D.; QUEZADA, F.V.; TAVERA, F.T.; GÜEMES, F.S.
280 Presencia de anticuerpos contra diferentes especies de *Brucella* em sementales ovinos
281 jóvenes. *Veterinary México*, v.18, n.3, p.241, 1997.
- 282 UFAL/GEM, UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS. DEPARTAMENTO DE
283 GEOGRAFIA E MEIO AMBIENTE, *Atlas Geográfico de Estado de Alagoas*. Maceió:
284 EDUFAL; Ecopres, 1994. 44p.
- 285 WAGHELA, S. *Bulletin of Animal Health and Production Africa*, v.1, p.53, 1976.
- 286 YILMAZ, H.; CRIPPS, P.J.; TURAN, N.; OZGUR, N.Y.; GREEN, L.E.; ANIL, M.H.;
287 ILGAZ, A.; MORGAN, K.L. A postal survey of abortion in Turkish sheep. *Small Ruminant*
288 *Research*, v.45, p.151-158, 2002.

NORMAS DA REVISTA



NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

A **Revista Arquivos do Instituto Biológico** aceita, para submissão, artigos originais de pesquisa científica em sanidade animal e vegetal voltados ao agronegócio e suas implicações no agroambiente, incluindo nesse escopo a qualidade e a segurança alimentar. Aceita, também, artigos sobre pragas sinantrópicas. Todos os trabalhos devem se enquadrar nas normas redatoriais.

Os trabalhos enviados para publicação deverão ser inéditos e destinados exclusivamente a esta Revista. A matéria publicada será de inteira responsabilidade do(s) autor(es). Os trabalhos não aceitos para publicação serão comunicados aos autores pelo Comitê Editorial.

O Comitê Editorial fará análise dos trabalhos antes de submetê-los aos Consultores Científicos.

A publicação dos trabalhos dependerá da análise efetuada pelo Corpo de Consultores Científicos e da aprovação do Comitê Editorial.

Os artigos serão publicados em ordem de aprovação.

Serão considerados para publicação Artigos Científicos e Comunicações Científicas. Artigos de Revisão poderão ser aceitos a critério do Comitê Editorial.

A transcrição parcial ou total de trabalhos dos "Arquivos do Instituto Biológico" para outras revistas é permitida desde que citada a origem.

O original deve ser submetido apenas na forma eletrônica através do e-mail arquivos@biologico.sp.gov.br. O arquivo não deverá exceder 2Mb. No e-mail de encaminhamento deverá constar nome por extenso, endereço completo (Instituição/Universidade, Centro/Faculdade, Laboratório/Departamento, endereço postal), endereço eletrônico e CPF de todos os autores.

Eventuais dúvidas podem ser encaminhadas ao editor da Revista "Arquivos do Instituto Biológico", Dra. Sílvia Regina Galleti, Instituto Biológico - Av. Cons. Rodrigues Alves, 1252, CEP 04014-002, São Paulo, SP - Fone: (11) 5087-1749 - E-mail: arquivos@biologico.sp.gov.br.

A versão imprensa da revista será publicada exclusivamente em preto e branco. Não serão fornecidas separatas. Os artigos estarão disponíveis para consulta e download gratuitos no site da revista (www.biologico.sp.gov.br/arquivos).

A taxa para publicação na revista "Arquivos do Instituto Biológico" é de R\$ 25,00 (vinte e cinco reais) por página diagramada (DOE, Seção I, p.27, 6/2/07). Após o aceite do trabalho, comunicado pelo editor responsável, os autores deverão efetuar o depósito do valor correspondente à publicação em nome do Fundo de Despesa do Instituto Biológico (Banco Nossa Caixa, Agência 0374, Conta Corrente 13-000022-1). Enviar comprovante de depósito, via carta, fax ou e-mail, mencionando o número do trabalho, para o seguinte endereço:

Revista "Arquivos do Instituto Biológico". Instituto Biológico - Av. Cons. Rodrigues Alves, 1252, CEP 04014-002, São Paulo, SP – Fax: (11) 5087-1790 – E-mail: arquivos@biologico.sp.gov.br

Forma de apresentação: os trabalhos deverão ser digitados em Word 97 ou versão superior, página A4, com margens de 2,5 cm, fonte Times New Roman tamanho 12, espaço duplo e páginas numeradas em seqüência. As linhas deverão ser numeradas de forma contínua, utilizando a ferramenta Layout em Configurar Página. O máximo de páginas será 25 para artigos de revisão, 20 para artigos científicos e 10 para comunicação científica, incluindo tabelas e figuras.

Artigo de revisão: compreenderá os seguintes itens: título, nome do(s) autor(es), endereço do primeiro autor e local de origem dos demais autores, resumo em português, palavras-chave, título em inglês, abstract, key words, texto sem subdivisões e referências.

Artigo científico: compreenderá os seguintes itens: título, nome do(s) autor(es), endereço do primeiro autor e local de origem dos demais autores, resumo em português, palavras-chave, título em inglês, abstract, key words, introdução, material e métodos, resultados, discussão, conclusões, agradecimentos e referências.

Comunicação científica: compreenderá os seguintes itens: título, nome do(s) autor(es), endereço do primeiro autor e local de origem dos demais autores, resumo em português, palavras-chave, título em inglês, abstract, key words, texto sem subdivisões e referências.

Quando o trabalho envolver estudos em animais de experimentação e/ou organismos geneticamente modificados, incluir o número do processo no trabalho e encaminhar uma cópia da aprovação fornecida pelo respectivo Comitê responsável da Instituição de origem do primeiro autor.

Idioma: o trabalho poderá ser redigido em português, espanhol ou inglês. Quando escrito em português, o resumo deverá ter uma versão em inglês. No caso de artigo escrito em inglês ou espanhol deverá ter um resumo em inglês ou espanhol e outro em português.

Título: embora breve, deverá indicar com precisão o assunto tratado no artigo, focalizando bem a sua finalidade principal.

Endereço(s) do(s) autor(es): abaixo do(s) nome(s) do(s) autor(es), com chamada numérica. Descrever endereço postal (Instituição/Universidade, Centro/Faculdade, Laboratório/Departamento, estado, país) e eletrônico do autor principal. No rodapé da primeira lauda descrever somente a Instituição e Departamento dos demais autores.

Resumo: deverá apresentar concisamente o objetivo do trabalho, material e métodos e

conclusões, em um único parágrafo. Não ultrapassar 250 palavras.

Palavras-chave: abaixo do resumo e separado por um espaço, citar no máximo cinco palavras-chave, separadas por vírgula. Evitar termos que apareçam no título.

Abstract: apresentar uma tradução para o inglês, do título do trabalho e do resumo. A seguir, relacionar também em inglês (ou espanhol) as mesmas palavras-chave (key words, palabras-clave) já citadas. Não ultrapassar 250 palavras.

Introdução: descrever a natureza e o objetivo do trabalho, sua relação com outras pesquisas no contexto do conhecimento existente e a justificativa da pesquisa feita.

Material e Métodos: apresentar descrição breve, porém suficiente para permitir uma repetição do trabalho. Técnicas e processos já publicados, exceto quando modificados, deverão ser apenas citados. Nomes científicos de espécies, bem como drogas, deverão ser citados de acordo com regras e padrões internacionais.

Resultados: apresentá-los acompanhado de tabelas e/ou figuras, quando necessário. As tabelas e figuras devem ser inseridas após as referências.

Discussão: discutir os resultados obtidos comparando-os com os de outros trabalhos publicados (resultados e discussão poderão fazer parte de um único item).

Tabelas e Figuras: incluir título claro e conciso que possibilite o seu entendimento sem consultas ao texto. As tabelas não deverão conter linhas verticais. No texto, use a palavra abreviada quando estiver entre parêntese - ex.: (Fig. 3). As figuras devem estar no formato jpg (fotos) ou gif (gráficos e esquemas) e com tamanho inferior a 500 kb. As figuras originais ou com maior resolução poderão ser solicitadas após o aceite. Devem ser enviadas em arquivos individuais e nomeadas de acordo com o número da figura. Exemplos: Fig1.gif, Fig2.jpg.

Conclusões: serão citadas em ordem de importância. Poderão constituir um item à parte ou serem incluídas na discussão.

Agradecimentos: poderão ser incluídos a pessoas ou instituições.

Referências e citações no texto: citações no texto e referências estão diretamente vinculadas. Todos os autores citados devem figurar nas referências, exceção para informações obtidas por canais informais que deverão ser citadas apenas no texto: (JUNQUEIRA, comunicação pessoal), (JUNQUEIRA, informação verbal). A referência no texto deve seguir o sistema sobrenome do autor e ano de publicação e deverá estar em caixa alta reduzida ou versalete, tal como: 1 autor - ALLAN (1979) ou (ALLAN, 1979); 2 autores - LOPES; MACEDO (1982) ou (LOPES; MACEDO, 1982); mais de 2 autores - BESSE et al. (1990) ou (BESSE et al., 1990); coincidências de autoria e ano de publicação - (CURI, 1998a), (CURI, 1998b) ou (CURI, 1998a, 1998b). Nas referências seguir as recomendações da Norma NBR 6023/2002, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT); as referências deverão estar em ordem alfabética de primeiro autor e serem apresentadas em folha à parte. A exatidão dos dados nas referências é da responsabilidade dos autores.

[Clique aqui e veja alguns exemplos que servirão de diretriz para a formatação e apresentação das referências:](#)

ARTIGO 3

**OCORRÊNCIA DE ANTICORPOS ANTI-*Brucella ovis* EM OVINOS NO ESTADO
DE ALAGOAS**

OCORRÊNCIA DE ANTICORPOS ANTI-*Brucella ovis* EM OVINOS NO ESTADO DE ALAGOAS

RESUMO: Investigou-se a ocorrência de anticorpos anti-*Brucella ovis* em ovinos procedentes do Estado de Alagoas. Foram estudados 16 rebanhos, totalizando 279 animais, distribuídos em 13 municípios. Para a pesquisa de anticorpos utilizou-se a técnica de imunodifusão em gel de agar, empregando-se o antígeno composto por lipopolissacarídeos e proteínas de *Brucella ovis*, amostra Reo 198. Das 279 amostras analisadas, nove (3,2%) foram positivas e 270 (96,8%) negativas, distribuídas em seis rebanhos (37,5%) e em seis municípios (46,2%). Não foram observadas diferenças estatísticas significativas entre sexo, idade, região, tamanho da propriedade, sistema de criação, observou-se associação significativa para histórico de distúrbios reprodutivos ($p < 0,001$). Conclui-se que existe evidência sorológica da infecção por *Brucella ovis* em rebanhos ovinos no Estado de Alagoas, sendo necessário implantar medidas sanitárias para evitar a disseminação da infecção para rebanhos livres.

Palavras-chave: brucelose, sorologia, diagnóstico, ovinocultura

ANTI-*Brucella ovis* ANTIBODIES OCCURRENCE IN SHEEP IN THE STATE OF ALAGOAS

ABSTRACT: The occurrence of anti-*Brucella ovis* antibodies in sheep proceeded of the state of Alagoas was studied. Sixteen herds were studied, totaling two hundred and seventy nine animals, distributed in thirteen municipalities. For the antibodies search the immunodiffusion technique in gelatinous agar was used, employing the antigen composed by lipossacaride and *Brucella ovis* protein, Reo sample 198. From an amount of two hundred and seventy nine that were analyzed, nine (3.2%) were positive and two hundred and seventy (96.8%) negative, distributed in six herd (37.5%) and in six municipalities. It was not possible to observe any significant statistics differences among sex, age, region, property size, creation management, significant association was observed for a historical of the reproduction disturbs ($p < 0,001$). The conclusion is that there is a serological evidence of the *Brucella ovis* infection in sheep herd in the state of Alagoas, sanitaries measures to avoid the infection dissemination in free herds need to be implemented.

Key words: Brucellosis, serology, diagnosis, sheep creation.

INTRODUÇÃO

A brucelose é uma infecção que produz impacto negativo em todos aqueles países onde a criação de ovinos é uma atividade econômica importante. Isto ocorre devido a uma queda na fertilidade do rebanho, aumento no descarte de carneiros infectados, redução na vida reprodutiva dos machos, abortos, aumento da mortalidade perinatal, complicações no manejo e restrições no comércio (MORO, 1974; AFZAL & KIMBERLING, 1986; KIMBERLING & SCHWEITZER, 1989).

A distribuição da *B. ovis* é universal e sua prevalência varia de acordo com diferentes fatores como a região, raça, idade e sexo (BURGESS, 1982). Vários estudos foram conduzidos para estimar a prevalência da doença em diversos países como Austrália, Nova Zelândia, América do Sul e Norte, África do Sul e muitos outros países da Europa (CFSPH, 2007).

Quando a enfermidade é registrada pela primeira vez em um país ou região, a incidência tende a ser elevada com taxas variando entre 20 a 60% dos carneiros infectados e entre 45 a 70% dos rebanhos infectados. Em países onde a doença é endêmica, a incidência tende a ser menor (ROBLES et al., 1993).

No Brasil, existem estudos pontuais sobre a infecção por *Brucella ovis* em ovinos com prevalência variando de 5,57% (CLEMENTINO et al., 2007) no Estado da Paraíba a 34,00% (SILVA et al., 2003) no Rio Grande do Norte.

Em condições experimentais, a transmissão pode ocorrer através das mucosas oral, conjuntival, prepucial, nasal, via intravenosa, intratesticular, e subcutânea, entretanto os melhores resultados são obtidos por meio da inoculação conjuntival e prepucial simultaneamente (BLASCO & BARBERAN, 1990).

A probabilidade dos animais se infectarem depende fundamentalmente da via de infecção, da dose infectante e de algumas características intrínsecas dos animais, tais como idade, raça (BLASCO & BARBERAN, 1990) e sexo (BURGESS et al., 1982). Outro fator que parece exercer importância na epidemiologia desta doença é o tamanho do rebanho e nesse caso, Tamayo et al. (1989) afirmam que propriedades que possuem criações com número acima de 1000 animais apresentam uma maior porcentagem de animais sororeagentes. Argumentado que devido às características infecto-contagiosa do agente, uma maior aglomeração de animais favorecem o contágio entre eles.

A prova de referência para o diagnóstico da *B. ovis* em alguns países da América do Sul como Argentina, Brasil, Chile, Peru e Uruguai é a Imunodifusão em Gel de Ágar (IDGA), caracterizada por possuir uma boa sensibilidade, ser de baixo custo e fácil interpretação (MYERS & SINIUK, 1970).

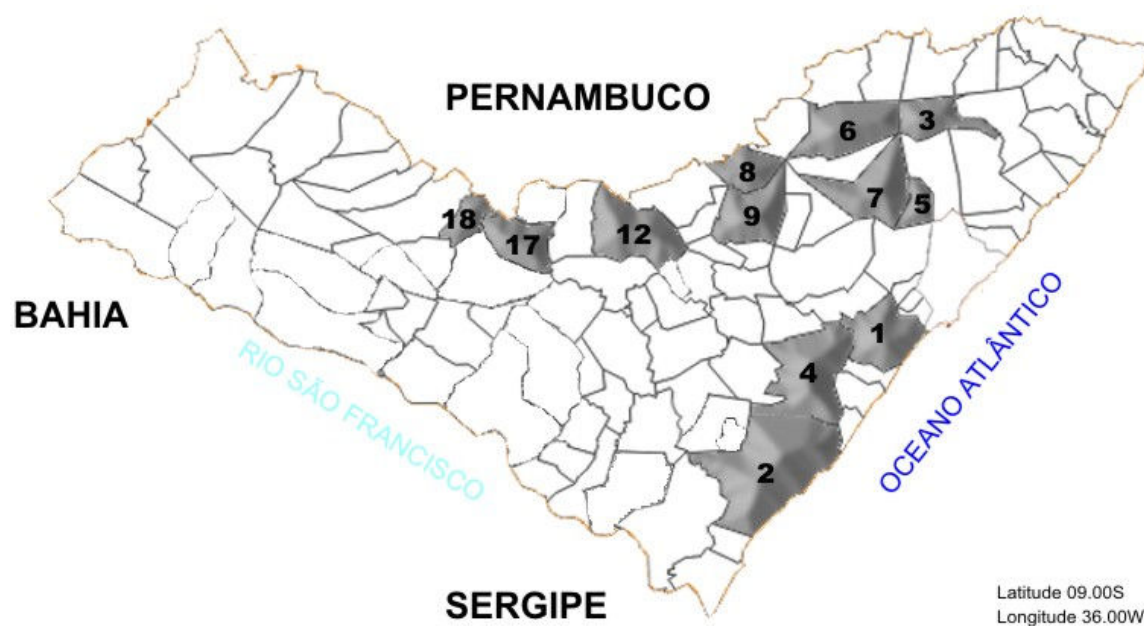
Considerando a importância desta infecção para a ovinocultura objetivou-se com este trabalho estudar a ocorrência da infecção por *Brucella ovis* em ovinos no Estado de Alagoas.

MATERIAL E MÉTODOS

O Estado de Alagoas está localizado na porção Centro-Oriental do Nordeste brasileiro entre os paralelos 8°48'12" e 10°30'12" de latitude sul e os meridianos 35°09'36" e 38°13'54" de longitude oeste. Para fins de planejamento, o Estado está dividido em três Mesorregiões: Leste Alagoano, Agreste Alagoano e Sertão Alagoano, e em 13 Microrregiões Geográficas; a Serrana do Sertão Alagoana, Alagoana do Sertão do São Francisco, Santana do Ipanema, Batalha, Palmeira dos Índios, Arapiraca, Traipu, Serrana dos Quilombos, Mata Alagoana, Litoral Norte Alagoano, Maceió, São Miguel dos Campos

e Penedo, onde estão distribuídos os 102 municípios que compõem esta Unidade da Federação, que tem como capital a cidade de Maceió (UFAL-GEM, 1994; ASSIS et al., 2007).

Para compor a amostragem do estudo colheram-se amostras de 279 ovinos nos diferentes estratos etários e sexo em 16 rebanhos e 13 municípios (Figura 1).



Convenções: 1 - Marechal Deodoro; 2 - Coruripe; 3 - Joaquim Gomes; 4 - São Miguel dos Campos; 5 - Messias; 6 - União dos Palmares; 7 - Murici; 8 - Chã Preta; 9 - Viçosa; 10 - Teotônio Vilela; 11 - Taquarana; 12 - Palmeira dos Índios; 13 - Igreja Nova; 14 - Traipú; 15 - Delmiro Gouveia; 16 - São José da Tapera; 17 - Cacimbinhas; 18 - Dois Riachos; 19 - Major Izidoro; 20 - Olho d'Água das Flores; 21 - Pão de Açúcar; 22 - Girau do Ponciano; 23 - Olho d'Água do Casado

Figura 1 – Distribuição dos Municípios estudados nas três mesorregiões do Estado de Alagoas

Os animais eram submetidos a regime de criação extensivo, intensivo e semi-intensivo, as raças predominantes eram Santa Inês, Dorper e mestiços. Os animais eram alimentados à base de capim nativo, ração concentrada e sal mineral. Efetuou-se estratos etários, considerando-se animais com menos de um ano de idade, entre 12 e 24 meses e acima de 24 meses (ASF, 2003).

A Imunodifusão em Agar Gel (IDGA) foi realizada no Instituto de Tecnologia do Paraná. Para a pesquisa de anticorpos anti-*Brucella ovis*, utilizaram-se *Kits* produzidos pelo Instituto de Tecnologia do Paraná (TECPAR), sendo a técnica realizada de acordo com as instruções do fabricante, utilizando-se antígeno de lipopolissacarídeos e proteínas de *B. ovis*, amostra Reo 198.

Para a análise dos dados, efetuou-se dispersão das frequências absoluta e relativa (SAMPAIO, 1998). A caracterização da significância entre as diferenças observadas nas frequências de animais reagentes segundo o sexo, idade, sistema de criação e distúrbios reprodutivos foi determinada através do teste exato de Fisher (ZAR, 1999). O nível de significância adotado foi de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 279 amostras analisadas ao teste de IDGA, observou-se que nove (3,2%) foram positivas e 270 (96,8%) negativas. Em relação aos municípios, constatou-se que 46,2% possuíam animais infectados com *B. ovis* e 37,5% das propriedades tinham pelo menos um animal positivo (Tabela 1). Registra-se a ocorrência da infecção por esta bactéria no Estado de Alagoas.

Tabela 1 – Frequência relativa de anticorpos anti-*Brucella ovis* em ovinos distribuídos por municípios e propriedades no Estado de Alagoas, 2008

IDGA	Municípios	Frequência Relativa (%)	Propriedades	Frequência Relativa (%)
Positivo	6/13	46,2	6/16	37,5
Negativo	7/13	53,8	10/16	62,5

A frequência de animais com evidência sorológica da infecção observada neste estudo encontra-se próxima daquela relatada por Clementino et al. (2007) para ovinos estudados no Estado da Paraíba. Trabalhos realizados no Brasil utilizando o mesmo método de diagnóstico deste estudo estimaram prevalência de 12,6% em carneiros no Rio Grande do Sul (MAGALHÃES NETO & GIL-TURNES, 1996) e 16,5% para ovinos de ambos os sexos no Estado de Pernambuco (COLETO et al., 2003). Azevedo et al. (1999) e Silva et al. (2003), ambos no Estado do Rio Grande do Norte, encontraram prevalência de 34,0% e 35,0%, respectivamente.

Resultados diferentes foram observados por Schäfer et al. (1997) e Marinho & Mathias (1996) que não observaram animais positivos ao IDGA nos Estados de Santa Catarina e São Paulo, respectivamente. Ainda na região Centro-Oeste do Estado de São Paulo, Nozaki et al. (2004) encontraram 1,1% de ovinos positivos ao IDGA com 2-Mercaptoetanol e 12,0% na IDGA sem a adição do 2-Mercaptoetanol. De acordo com Azevedo (2004) as diferenças nas frequências de animais positivos verificadas em diferentes regiões podem ser explicadas por fatores espaciais e temporais e pelas diferenças na amostragem.

Quanto ao número de focos da infecção, observou-se um intervalo de frequência entre 3,3 a 14,3% de animais infectados por propriedade. Clementino et al. (2007) relataram frequência de focos de 8,6% no Estado da Paraíba e Ramos et al. (1996) observaram 18,3% das propriedades com animais positivos no Rio Grande do Sul. Em relação aos municípios constatou-se que 46,2% possuíam rebanhos infectados. Silva et al. (2003) relataram que 13 dos 14 municípios estudados no Rio Grande do Norte apresentaram animais positivos. Apesar da ocorrência de poucos animais infectados por rebanho estudado, este resultado é preocupante do ponto de vista epidemiológico e sugere

que a infecção é endêmica nos rebanhos, pois caso contrário a frequência de animais positivos teria assumido índices mais elevados.

Os resultados referentes às variáveis sexo, idade, região, sistema de criação e distúrbios reprodutivos encontram-se na tabela 2.

Observou-se que 100,0% dos machos foram negativos, contrariando os resultados relatados na literatura (TAMAYO et al., 1989 e ESTEIN, 1999) que indicam que a infecção ocorre com maior frequência nos machos. Contudo, Azevedo et al. (2004) afirmam que machos e fêmeas estão igualmente expostos ao risco de infecção. Bugess (1982) afirma ainda que os reprodutores assumem grande significado epidemiológico visto que a eliminação do agente pelo sêmen de animais infectados pode durar até dois anos após a infecção, além da capacidade de infectar um grande número de fêmeas. A infecção natural por *B. ovis* ocorre somente no ovino e é uma enfermidade venérea, sendo o reprodutor o principal responsável pela transmissão da bactéria para as fêmeas durante o acasalamento (BROWN et al., 1973).

Nos machos, a bactéria causa epididimite e sêmen de má qualidade (ROBLES, 1998). À palpação dos órgãos genitais externos permite o diagnóstico da epididimite, manifestação clínica mais frequente na infecção por *B. ovis*, porém nem todos os animais infectados apresentam esse achado clínico. Ramos et al. (1996) no primeiro estudo sobre brucelose ovina no Brasil observaram uma prevalência de 18,3% no Rio Grande do Sul, utilizando o diagnóstico clínico como confirmatório. Apesar de a técnica ser considerada mais barata e de fácil execução, os resultados obtidos não são conclusivos já que outros microrganismos como *Actinobacillus seminis*, *Histophilus ovis*, *Corynebacterium* spp também podem produzir epididimite palpável e nem todos os carneiros infectados com *B. ovis* desenvolvem epididimite (ROBLES, 1998). Para o diagnóstico desta infecção em

machos recomenda-se que seja realizado teste sorológico associado a exame clínico rigoroso e caso seja possível, a realização de exame microbiológico para isolamento do agente.

Tabela 2 – Frequência da infecção por *B. ovis* estratificado por sexo, idade, região, sistema de criação e distúrbios reprodutivos em ovinos no Estado de Alagoas, 2008

VARIÁVEL	IDGA				TOTAL		Valor de p
	POSITIVO		NEGATIVO		F.A.	F.R(%)	
	F.A.	F.R(%)	F.A.	F.R(%)			
Sexo							
Macho	-	-	30	100,0	30	100,0	-
Fêmea	9	3,6	240	96,4	249	100,0	0,353
Idade (meses)							
<12	1	2,2	45	97,8	46	100,0	-
Entre 12 e 24	4	4,8	80	95,2	84	100,0	-
Acima de 24	4	2,7	145	97,3	149	100,0	0,625
Região							
Sertão	-	-	1	100,0	1	100,0	-
Agreste	-	-	62	100,0	62	100,0	-
Leste	9	4,2	207	95,8	216	100,0	0,257
Sistema de criação							
Extensivo	7	0,8	126	99,2	133	100,0	0,065
Semi-intensivo	2	1,4	144	98,6	146	100,0	-
Distúrbios reprodutivo							
Ausência	-	-	240	100,0	240	100,0	-
Presença	9	23,0	30	77,0	39	100,0	<0,001*

Convenções: F.A. – Frequência Absoluta; F.R. – Frequência Relativa

Dos animais positivos, 100,0% eram fêmeas e nas propriedades onde foram diagnosticados animais positivos foram relatados históricos de distúrbios reprodutivos, com associação significativa ($p < 0,001$). Esses animais provavelmente foram introduzidos nos

rebanhos por meio da compra de animais que nesse caso vieram infectados de outros rebanhos do mesmo Estado ou de Estados vizinhos onde a doença tem importância clínico-epidemiológica. Apesar de não ter sido observados sinais clínicos da doença nas visitas realizadas, a infecção por *B. ovis* nas fêmeas vazias pode ocasionar vaginocervicite e endometrite com conseqüente infertilidade temporária (HOMSE et al., 1995) e nas fêmeas gestantes, a infecção ocasiona bacteremia a partir da segunda metade da gestação determinando placentite e morte fetal (BOSSERAY, 1987) ou o nascimento de cordeiros com baixo peso e com pneumonia supurativa ou com lesões renal ou hepática que impedem sua sobrevivência.

Observou-se neste estudo maior freqüência de animais positivos no estrato etário entre 12 e 24 meses, contudo não foi constatada diferença significativa para esta variável. Resultados semelhantes também foram obtidos por Azevedo et al. (2004) e Clementino et al. (2007). Neste contexto, Torres et al. (1997) relataram a ocorrência de 2,4% de ovinos com menos de 12 meses infectados por *B. ovis*. Blasco & Barberan (1990) analisaram 2500 carneiros e concluíram que a porcentagem de carneiros infectados com *B. ovis* possui relação direta com o aumento da idade.

A observação de um maior número de animais positivos na faixa etária entre 12 a 24 meses indica possivelmente que esses animais se infectaram após a puberdade por via venérea com reprodutores que são os principais responsáveis pela disseminação da infecção. Neste caso, destaca-se a importância de realização de exames sorológicos periódicos nos reprodutores dos rebanhos para detectar e sacrificar os positivos o que possibilitará controlar os índices de infecção nos rebanhos, evitando-se desta forma a disseminação do agente (NICOLETTI, 2001). Essa medida é indicada de preferência

quando a prevalência da infecção é baixa (BUCKRELL et al., 1985), portanto se aplica às condições deste estudo.

Em relação à região, observou-se que 100,0% dos animais positivos estavam concentrados na região leste, 77,7% eram criados em regime extensivo e 100,0% eram criados em áreas menores que 200 hectares. De acordo com Tamayo et al. (1989) propriedades que possuem acima de 1000 animais apresentam uma maior porcentagem de animais sororreagentes, fato favorecido pela aglomeração de animais que facilitam o contágio.

Apesar da brucelose ovina causada por *B. ovis* não ser considerada uma zoonose, não representando risco à saúde pública, o controle desta infecção se faz necessário pela capacidade desta em causar impacto na produção do rebanho, uma vez que influencia negativamente no manejo reprodutivo dos animais (FICAPAL et al., 1998).

CONCLUSÕES

Existem evidências sorológicas da infecção por *Brucella ovis* em rebanhos ovinos no Estado de Alagoas. Para evitar a disseminação da infecção para rebanhos indenes, medidas sanitárias rigorosas devem ser adotadas, incluindo o exame andrológico dos reprodutores e sorológico de todos os animais introduzidos nos plantéis. Além disso, os animais positivos devem ser eliminados para controlar a doença nos rebanhos problemas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFZAL, M.; KIMBERLING, C.V. How to control *Brucella ovis* induced epididymitis in rams. **Veterinary Medicine**, v.81, p.364-370, 1986.

ASSIS, J.S.; ALVES, A.L.; NASCIMENTO, M.C. **Atlas escolar Alagoas: espaço geográfico histórico e cultural**. João Pessoa: Grafset, 2007. 208p.

ASF – ANIMAL SCIENCE FACTS. Extension Animal Husbandry. Disponível em: <http://www.cals.ncsu.edu/an_sci/extension/animal/4hyouth/sheep/sheepfacts.htm.>

Acesso em: 20/02/08.

AZEVEDO, S.S.; ALVES, C.J.; ANDRADE, J.S.L.; SANTOS, F.A. Prevalência de ovinos reagentes à prova de imunodifusão em gel para *Brucella ovis* na microrregião do Seridó do Rio Grande do Norte. In: IV Congresso Pernambucano de Medicina Veterinária, Recife, 1999. **Anais...** Recife, 1999. p.269-270

AZEVEDO, S.S.; ALVES, C.J.; ALVES, F.A.L.; CLEMENTINO, I.J.; BATISTA, C.S.A.; AZEVEDO, A.S. Ocorrência de anticorpos anti-*Brucella ovis* em ovinos procedentes de quatro municípios do Estado do Rio Grande Norte, Brasil. **Agropecuária Técnica**, v.25, n.2, p.45-50, 2004.

BLASCO, J.M.; BARBERAN, M. Epidemiologia, patogenia e quadro clínico. **Tratado de Patologia y Produccion Ovina**, n.8, p.25-34, 1990.

BOSSERAY, N. Brucella infection and immunity in placenta. **Annales de l'Institut Pasteur (Microbiologie)**, v. 138, n. 1, p. 110–113, 1987.

BROWN, G.M.; PIETZ, D.E.; PRICE, D.A. Studies on the transmission of *Brucella ovis* infection in rams. **Cornell Veterinary**, v. 63, p. 29-40, 1973.

BUCKRELL, B.C.; MEWENS, A.; JOHNSON, W.J.; SAVAGE, N.C. Epididymitis caused by *Brucella ovis* in a southern Ontario sheep flock. **Canadian Veterinary Journal**, v. 26, p.293–296, 1985.

BURGESS, G.W. Ovine contagious epididymitis. A review. **Veterinary Microbiology**, v.7, p.551-575, 1982.

CFSPH - CENTER FOR FOOD SECURITY & PUBLIC HEALTH. 2007. Brucellosis. Disponível em: <<http://www.cfsph.iastate.edu/IICAB/>>. Acesso em: 05/02/08.

CLEMENTINO, I.J.; ALVES, C.J.; AZEVEDO, S.S.; PAULIN, L.M.; MEDEIROS, K.A. Inquérito soro-epidemiológico e fatores de risco associados à infecção por *Brucella ovis* em carneiros deslanados do semi-árido da Paraíba. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.27, n.4, p.137-143, 2007.

COLETO Z.F., PINHEIRO JÚNIOR J.W.; MOTA R.A.; GUERRA, M.M.P.; SIMPLÍCIO, K.M.MG.; CÂMARA, D.R.; SOARES, R.P.T.; PORTO, W.J.N.; CINTRA JUNIOR, J.E.; FAUSTINO, M.G.; SOUZA, A.F.; BERTO, R.S. Ocorrência de infecção por *Brucella ovis* em ovinos do Estado de Pernambuco e sua participação em distúrbios reprodutivos nesta espécie (estudos preliminares). **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.27, n.3, p.551-553, 2003.

ESTEIN, S.M. Aspectos imunológicos en el diagnóstico y control de la epididimitis contagiosa del carnero por *Brucella ovis*. **Archive Medicine Veterinary**, n.1, p.5-15, 1999.

FICAPAL, A.; JORDANA, J.; BLASCO, J.M.; MORIYÓN, I. Risk factors for brucellosis seroprevalence of sheep and goat flocks in Spain. **Small Ruminant Research**, v.29, p.13-19, 1998.

HOMSE, A.C.; CASARO, A.P.; CAMPERO, C.M. Infertilidad en ovejas por *Brucella ovis*. **Veterinaria Argentina**, v.12, p.243-249, 1995.

KIMBERLING, C.V.; SCHWEITZER, D. *Brucella ovis* infection and its management in ovine reproduction. **Agri-Practice**, v.10, p.36-39, 1989.

MAGALHÃES NETO, A.; GIL-TURNES, C. Brucelose ovina no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.16, n.2/3, p.75-79, 1996.

MARINHO, M.; MATHIAS L.A. Pesquisa de anticorpos contra *Brucella ovis* em ovinos do estado de São Paulo. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.16, n.2/3, p.45-48, 1996.

MORO, M.S. **Brucellosis ovina producida por *Brucella ovis***. Centro Panamericano de Zoonosis, OPS/WHO. Ramos Mejia: Argentina. 1974. 39p.

MYERS, D.M.; SINIUK, A.A. Preliminary report on the development of a diffusion-in-gel method for the diagnosis of ram epididymitis. **Applied Microbiology**, v.19, p.335-337, 1970.

NICOLETTI, P. **Brucellosis in animals**. In: Madkour MM, editor. Madkour's brucellosis. New York: Springer; 2001. p. 267-75.

NOZAKI, C.N.; MEGID, J.; LIMA, K.C.; SILVA JUNIOR, F.F.; VELOSO, C.S. Comparação das técnicas de imunodifusão em gel de agar e ELISA no diagnóstico de brucelose ovina em cabanhas da região centro-oeste do Estado de São Paulo. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.71, n.1, p.1-5, 2004.

RAMOS, A.A.; MIES FILHO, A.; SCHENCK, J.A.P.; VASCONCELLOS, L.D.; PRADO, O.T.G.; FERNANDES, J.C.T.; BLOBEL, H. Epididimite ovina: levantamento clínico no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.1, p.211-213, 1996.

ROBLES, C.A.; LA TORRACA, A.; SANCHOUUZ, M.; UZAL, F.A.; EVANS, E. Brucellosis ovina em majadas merino de La província de Chubut, Argentina. **Veterinaria Argentina**, v.10, p.458-461, 1993.

ROBLES, C.A. Epididimitis contagiosa de los carneros por *Brucella ovis*. **Revista de Medicina Veterinária**, v.79, n.1, p. 1-13, 1998.

SCHÄFER, I.; VAZ, A.; RAMELLA, J.; COUTINHO, G. Prevalência de carneiros reagentes à prova de imunodifusão em gel para *Brucella ovis* no Município de Lages, SC. **Hora Veterinária**, v.17, n. 99, p.60-61, 1997.

SAMPAIO, I.B.M. *Estatística aplicada à experimentação animal*. Belo Horizonte, v.55, n.6; p.651-658, 1998.

SILVA, J.B.A.; FEIJÓ, F.M.C.; TEIXEIRA, M.F.S.; SILVA, J.S. Prevalência de brucelose ovina causada por *Brucella ovis* em rebanhos do estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Ciência Animal**, v.13, n.1, p.51-54, 2003.

TAMAYO, R.; VALENTIN, H.; SCHOEBITZ, T.M. Determinación de anticuerpos a *Brucella ovis* em ovino de la X Region de Chile. **Archive Medicine Veterinary**, n.1., p.22-28, 1989.

TORRES, D.N.T.; APARICIO, E.D.; QUEZADA, F.V.; TAVERA, F.T.; GÜEMES, F.S. Presencia de anticuerpos contra diferentes especies de *Brucella* em sementales ovinos jóvenes. **Veterinaria México**, v.18, n.3, p.241, 1997.

UFAL/GEM, Universidade Federal de Alagoas. Departamento de Geografia e Meio Ambiente, **Atlas Geográfico de Estado de Alagoas**. Maceió: EDUFAL; Ecopres, 1994. 44p.

ZAR, J.H. **Biostatistical analysis**. 4ªed. New Jersey, Prentice-Hall Inc. 1999. 663p.

NORMAS DA REVISTA

The image shows the cover of the journal 'Ciência e Agrotecnologia' on the left and a navigation menu on the right. The cover is blue and white, featuring the title 'CIÊNCIA E AGROTECNOLOGIA' in large white letters. Below the title, it says 'Versão online: ISSN 1981-1829' and 'Versão impressa: ISSN 1413-7054'. The navigation menu on the right is a light blue banner with several buttons: 'Principal', 'Normas Editoriais', 'Contato', 'Editora UFLA', and 'Indexar'. Below the banner, the text 'Revista da Universidade Federal de Lavras' is visible. At the bottom of the menu, there is a section titled 'Escolha o volume desejado:' followed by a row of buttons numbered 23 to 31, each with a corresponding year below it: 23 (1999), 24 (2000), 25 (2001), 26 (2002), 27 (2003), 28 (2004), 29 (2005), 30 (2006), and 31 (2007).

Normas para Publicação de Artigos e Comunicações Científicas

- Os conceitos e afirmações contidos nos artigos e comunicações serão de inteira responsabilidade do(s) autor(es).
- A Revista "**Ciência e Agrotecnologia**", editada bimestralmente pela Editora da Universidade Federal de Lavras (Editora UFLA), publica artigos científicos e comunicações científicas nas áreas de "Ciências Agrárias, Ciência e Tecnologia de Alimentos, Economia e Administração do Agronegócio, Engenharia Rural, Medicina Veterinária e Zootecnia", elaborados por membros da comunidade científica nacional e internacional. É condição fundamental que os artigos/comunicações submetidos à apreciação da "Revista Ciência e Agrotecnologia" não foram e nem serão publicados simultaneamente em outro lugar. Com a aceitação do artigo para publicação, os editores adquirem amplos e exclusivos direitos sobre o artigo para todas as línguas e países. A publicação de artigos/comunicações dependerá da observância das Normas Editoriais, dos pareceres do Corpo Editorial e da Comissão ad hoc. Todos os pareceres têm caráter sigiloso e imparcial, e tanto os autores quanto os membros do Corpo Editorial e/ou Comissão ad hoc não obtêm informações identificadoras entre si.
- Custo para publicação:** O custo da publicação é de R\$20,00 (vinte reais) por página editorada (página impressa no formato final) até seis páginas e R\$40,00 (quarenta reais) por página adicional. No encaminhamento inicial, efetuar o pagamento de R\$50,00 (cinquenta reais), **não reembolsável**, valor esse a ser descontado no custo final do artigo editorado (formato final). Por ocasião da submissão, deverá ser encaminhado o comprovante de depósito ou transferência bancária a favor de FUNDECC/Editora, Banco do Brasil, agência 0364-6, conta corrente 37.724-4.
- Os artigos e comunicações submetidos para publicação deverão ser apresentados em meio magnético (disquete 3½") ou em CD, utilizando-se o processador de texto **Microsoft Word for Windows** (versão 98, 2000, XP ou 2003), ser escrito em língua portuguesa ou em língua inglesa e usar somente nomenclaturas oficiais e abreviaturas consagradas, não empregando abreviaturas no título do artigo. Juntamente com o disquete, deverão ser enviadas **4 (QUATRO)** vias, sendo uma original e as demais cópias omitindo os autores e a chamada de rodapé da primeira página (para serem enviadas aos consultores científicos), impressas em papel branco, tipo A4 (21cm x 29,7cm), ou em formulário contínuo em uma só face, espaço duplo entre linhas, fonte: Times New Roman, tamanho: 12, observada uma margem de 2,5 cm para o lado esquerdo e de 2,5 cm para o direito, 2,5 cm para margem superior e

inferior, 2,5 cm para o cabeçalho e 2,5 cm para o rodapé. Cada trabalho deverá ter no **máximo 16 páginas** e junto do mesmo deverá ser encaminhado ofício dirigido ao Diretor da Editora UFLA solicitando a publicação do artigo. Esse ofício deverá ser **assinado por todos os autores**, constar nome dos autores sem abreviação, a titulação e o endereço profissional completo (rua, n.º, bairro, caixa postal, cep, cidade, estado) telefone e e-mail de todos, além da informação da **área em que o artigo se enquadra**. Qualquer inclusão, exclusão ou alteração na ordem dos autores deverá ser notificada mediante ofício assinado por todos os autores (inclusive do autor excluído).

5. O **artigo científico** científico deverá conter os seguintes tópicos: a) **TÍTULO**, suficientemente claro, conciso e completo, evitando palavras supérfluas. Recomenda-se começar pelo termo que represente o aspecto mais importante do trabalho, com os demais termos em ordem decrescente de importância. Deve ser apresentada a versão do título para o idioma inglês; b) **NOME(S) DO(S) AUTOR(ES) EM LETRAS MAIÚSCULAS**, no lado direito, um nome debaixo do outro, e no rodapé da primeira página, deverão vir a formação acadêmica e o endereço profissional completo de todos os autores, com e-mail e no máximo com 6 (seis) autores; c) **RESUMO** (de acordo com NBR6028 da ABNT). O resumo não deve ultrapassar a 250 (duzentos e cinquenta) palavras e não possuir parágrafos. Após o Resumo deve-se incluir TERMOS PARA INDEXAÇÃO (palavras-chave), diferentes daqueles constantes do título e separados por vírgula. Os termos para indexação devem estar descritos na forma maiúscula e minúscula, serem expressões que identifiquem o conteúdo do artigo, ser indicadas entre 3 e 5; d) **TÍTULO EM INGLÊS**; ABSTRACT, incluindo, em seguida, INDEX TERMS (tradução para o inglês do resumo); e) **INTRODUÇÃO** (incluindo a revisão de literatura); f) **MATERIAL E MÉTODOS**; g) **RESULTADOS E DISCUSSÃO** (podendo conter tabelas e figuras); h) **CONCLUSÕES**; e i) **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

6. A **comunicação** deverá conter os seguintes tópicos: a) **TÍTULO**, suficientemente claro, conciso e completo, evitando palavras supérfluas. Recomenda-se começar pelo termo que represente o aspecto mais importante do trabalho, com os demais termos em ordem decrescente de importância. Deve ser apresentada a versão do título para o idioma inglês; b) **NOME(S) DO(S) AUTOR(ES) EM LETRAS MAIÚSCULAS**, no lado direito, um nome debaixo do outro, e no rodapé da primeira página, deverão vir a formação acadêmica e o endereço profissional completo de todos os autores, com e-mail e no máximo com 6 (seis) autores; c) **RESUMO** (de acordo com NBR6028 da ABNT). O resumo não deve ultrapassar a 250 (duzentos e cinquenta) palavras e não possuir parágrafos. Após o Resumo devem-se incluir TERMOS PARA INDEXAÇÃO (palavras-chave), diferentes daqueles constantes do título e separados por vírgula. Os termos para indexação devem estar descritos na forma maiúscula e minúscula, serem expressões que identifiquem o conteúdo do artigo, ser indicadas entre 3 e 5; d) **TÍTULO EM INGLÊS**; ABSTRACT, incluindo, em seguida, INDEX TERMS (tradução para o inglês do resumo); e) **TEXTO** [sem subdivisão, porém com introdução, material e métodos, resultados e discussão e conclusão subtendidos (podendo conter tabelas ou figuras)] f) **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.

7. **RODAPÉ**: Deve constar formação, titulação, endereço comercial completo (rua, número, bairro, Cx. P., cep, cidade, estado) e e-mail de todos os autores.

8. **AGRADECIMENTOS**: ao fim do texto e, antes das Referências Bibliográficas, poderão vir os agradecimentos a pessoas ou instituições. O estilo, também aqui, deve ser sóbrio e claro, indicando as razões pelas quais se fazem os agradecimentos.

9. **TABELAS E QUADROS**: deverão ser feitos no Word e inseridos após citação dos mesmos dentro do próprio texto, salvo em doc.

10. **CASO O ARTIGO CONTENHA FOTOGRAFIAS, GRÁFICOS, FIGURAS, SÍMBOLOS E FÓRMULAS, ESSAS DEVERÃO OBEDECER ÀS SEGUINTE NORMAS**:

10.1 **Fotografias** deverão ser apresentadas em **preto e branco**, nítidas e com contraste, inseridas no texto após a citação das mesmas e também em um arquivo à parte, **salvas em extensão "TIFF" ou "JPEG" com resolução**

de 300 dpi.

10.2 **Figuras** deverão ser apresentadas em **preto e branco**, nítidas e com contraste, inseridas no texto após a citação das mesmas e também em um arquivo à parte, **salvas em extensão "TIFF" ou "JPEG" com resolução de 300 dpi**. As figuras deverão ser elaboradas com letra **Times New Roman, tamanho 10, sem negrito; sem caixa de textos e agrupadas**.

10.3 **Gráficos** deverão ser inseridos após citação dos mesmos, dentro do próprio texto, elaborado preferencialmente em Excel, com letra Times New Roman, tamanho 10, **sem negrito**.

10.4 **Símbolos e Fórmulas Químicas** deverão ser feitas em processador que possibilite a formatação para o programa **Page Maker** (ex: MathType, Equation), sem perda de suas formas originais.

11. **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:** a partir do Volume 18, Número 1 de 1994, a lista de referências bibliográficas passa a ser normalizada conforme a NBR6023/2002 da ABNT.

A exatidão das referências constantes da listagem e a correta citação no texto são de responsabilidade do(s) autor(es) do artigo.

Orientações gerais:

- Deve-se apresentar todos os autores do documento científico (fonte);
- O nome do periódico deve ser descrito por extenso, não deve ser abreviado;
- Em todas as referências deve-se apresentar o local de publicação (cidade), a ser descrito no lugar adequado para cada tipo de documento;
- As referências devem ser ordenadas alfabeticamente.
- O espaçamento deve ser duplo.

EXEMPLIFICAÇÃO (TIPOS MAIS COMUNS):

ARTIGO DE PERIÓDICO:

VIEIRA, R. F.; RESENDE, M. A. V. de. Épocas de plantio de ervilha em Patos de Minas, Uberaba e Janaúba, Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 24, n. 1, p. 74-80, jan./mar. 2000.

LIVRO:

a) livro no todo:

STEEL, R. G. D.; TORRIE, J. H. **Principles and procedures of statistics**. New York: McGraw-Hill Book, 1960. 481 p.

b) Parte de livro com autoria específica:

FLEURY, J. A. Análise ao nível de empresa dos impactos da automação sobre a organização da

produção de trabalho. In: SOARES, R. M. S. M. **Gestão da empresa**. Brasília: IPEA/IPLAN, 1980. p. 149-159.

c) Parte de livro sem autoria específica:

MARTIM, L. C. T. Nutrição de bovino de corte em confinamento. In: _____. **Confinamento de bovino de corte**. 2. ed. São Paulo: Nobel, 1986. cap. 3, p. 29-89.

DISSERTAÇÃO E TESE:

GONÇALVES, R. A. **Preservação da qualidade tecnológica de trigo (*Triticum aestivum* L.) e controle de *Rhizopertha dominica* (F.) durante o armazenamento em atmosfera controlada com Co₂ e N₂**. 1997. 52 f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1997.

MATIOLI, G. P. **Influência do leite proveniente de vacas mastíticas no rendimento de queijo fresco**. 2000. 55 p. Dissertação (Mestrado em Ciências dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2000.

Nota: "A folha é composta de duas páginas: anverso e verso. Alguns trabalhos, como teses e dissertações são impressos apenas no anverso e, neste caso, indica-se f." (ABNT, NBR6023/2002, p. 18).

TRABALHOS DE CONGRESSO E OUTROS EVENTOS:

SILVA, J. N. M. Possibilidades de produção sustentada de madeira em floresta densa de terra firme da Amazônia brasileira. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6., 1990, Campos do Jordão. Anais... Campos do Jordão: SBS/SBEF, 1990. p. 39-45.

DOCUMENTOS ELETRÔNICOS:

As obras consultadas online são referenciadas conforme normas específicas para cada tipo de documento (monografia no todo e em parte, trabalho apresentado em evento, artigo de periódico, artigo de jornal, etc.), **acrescidas de informações sobre o endereço eletrônico apresentado entre braquetes (< >), precedido da expressão "Disponível em:" e da data de acesso ao documento, precedida da expressão "Acesso em:"**.

Nota: "Não se recomenda referenciar material eletrônico de curta duração nas redes" (ABNT, NBR6023/2000, p. 4). Segundo padrões internacionais, a divisão de endereço eletrônico, no fim da linha, deve ocorrer sempre após barra (/).

Monografia (acesso online):

a) livro no todo

TAKAHASHI, T. (Coord.). **Tecnologia em foco**. Brasília: Socinfo/MCT, 2000. 90 p. Disponível em:

<<http://www.socinfo.org.br>>. Acesso em: 22 ago. 2000.

b) parte de livro

TAKAHASHI, T. Mercado, trabalho e oportunidades. In: _____. **Sociedade da informação no**

Brasil: livro verde. Brasília: Socinfo/MCT, 2000. cap. 2, p. 13-24. Disponível em:

<<http://www.socinfo.gov.br>>. Acesso em: 22 ago. 2000.

c) Parte de congresso, seminário, etc.

GIESBRECHT, H. O. Avaliação de desempenho de institutos de pesquisa tecnológica: a experiência de projeto excelência na pesquisa tecnológica. In: CONGRESSO ABIPTI, 2000, Fortaleza. **Gestão de**

institutos de pesquisa tecnológica. Fortaleza: Nutec, 2000. Disponível em:

<<http://www.abipti.org.br>>. Acesso em: 01 dez. 2000.

d) Tese

SILVA, E. M. **Arbitrariedade do signo**: a língua brasileira de sinais (LIBRAS). 1997. 144 p.

Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada e Estudo de Língua) - Pontifícia Universidade Católica

de São Paulo, São Paulo, 1997. Disponível em: <<http://www.terra.com.br/virtualbooks/freebook/port/did/teses.htm>>. Acesso em: 28 nov. 2000.

Artigo de periódico (acesso online):

RESENDE, A. M. G. Hipertexto: tramas e trilhas de um conceito contemporâneo. **Informação e**

Sociedade, Recife, v. 10, n. 1, 2000. Seção Educação. Disponível em:

<<http://www.informacoesociedade.ufpb.br/>>. Acesso em: 30 nov. 2000.

CITAÇÃO: PELO SISTEMA ALFABÉTICO (AUTOR-DATA) (conforme ABNT, NBR10520/2002)

Dois autores - Steel & Torrie (1960) ou (STEEL & TORRIE, 1960).

Três ou mais autores - Valle et al. (1945) ou (VALLE et al., 1945).

Obs.: Quando forem citados dois autores de uma mesma obra deve-se separá-los pelo sinal & (comercial).

12. A Editora UFLA notificará o autor do recebimento do original e, posteriormente, o informará sobre sua publicação. Os artigos que necessitarem de modificações serão devolvidos ao autor para a devida revisão.

13. Os artigos não aprovados serão devolvidos.

14. Os artigos serão publicados em ordem de aprovação.

15. O não-cumprimento dessas normas implicará na devolução do artigo ao autor.

16. Processo para publicação de trabalhos

Os artigos submetidos à Editora UFLA para publicação são encaminhados ao Conselho Editorial para que seja verificado se está apresentado de acordo com as normas editoriais. Posteriormente é encaminhado a (2) dois consultores 'ad hoc' para emitirem seus pareceres. Se aprovado por ambos, o artigo é re-enviado aos autores para as correções (se necessário); depois de corrigido retorna aos consultores para verificarem se as sugestões foram atendidas para emissão do parecer final.

Finalmente o artigo é encaminhado para correções de Nomenclatura Científica, Inglês, Referências Bibliográficas e Português. A seguir o artigo é encaminhado para editoração e publicação.

17. **Os artigos deverão ser enviados para o endereço:**

Universidade Federal de Lavras

Editora UFLA

Campus Histórico

Cx. P. 3037

Cep: 37200-000 Lavras - MG

ARTIGO 4

FATORES DE RISCO ASSOCIADOS À INFECÇÃO POR *Chlamydophila abortus* EM OVINOS NO ESTADO DE ALAGOAS

25 **Risk Factors Associated With The *Chlamydophila abortus* Infection In Sheep In The**
26 **State Of Alagoas**

27

28 **ABSTRACT:** The objective of this study was to do a sero-epidemiologic inquiry and to
29 identify the risk factors associated with the *Chlamydophila abortus* infection in sheep herds
30 in the state of Alagoas. To compose the study sample it was taken samples of 274 matrices
31 with the same age or superior to 24 months in 27 herds and 23 municipalities distributed in
32 three mesoregions of the state. The antibodies anti-*C. abortus* search was done, using the
33 Complement Fixation Reaction micro technique. To the risk factors study, questionnaires
34 with 58 closed ended questions were applied, being 8 related to information about the
35 creator, 16 about general property characteristics like property size, herd size, management
36 system, 26 about herd sanitary status and 8 about reproduction management. From an
37 amount of 274 sero analyzed, 59 (21.5%) were positive with tittle ≥ 32 , 187 (68.3%)
38 negative, and 28 (10.2%) suspects with tittle ≥ 16 . From the 23 municipalities that were
39 studied, 20 presented positive animals and considering the numbers of the analyzed
40 properties, it was possible to see that 21 presented positive animals, representing 77.7% of
41 the focus infection. The only variable that presented a significant association within the
42 multivariate analysis was the region ($p < 0,001$; OR=3.48; I.C. 1.79 – 6.76). The *C. abortus*
43 infection is disseminated in the sheep herds in state of Alagoas, although new studies must
44 be conducted aimed to do an isolation of the agent to confirm the participation of this
45 bacterium in reproduction disturbs. Moreover, measures of control and prophylaxis, and
46 continued educational works should be encouraged in the studied properties to reduce the
47 infection index.

48 **Key words:** Enzootic miscarriage, sheep creation, ser-epidemiology.

49

50

INTRODUÇÃO

51

52 O Aborto Enzoótico Ovino (AEO), determinado pela *Chlamydophila abortus* é a
53 mais importante causa de falhas reprodutivas na maioria dos países produtores de ovinos
54 (Aitken, 1993). Na forma epidêmica da doença, 30% das ovelhas podem abortar nas
55 últimas três semanas de gestação ou originam partos prematuros, ou ainda o nascimento de
56 cordeiros fracos. Após o aborto, as fêmeas desenvolvem imunidade protetora e na forma
57 endêmica da doença são observados abortos ao redor de 5-10% das fêmeas do rebanho
58 (Rodolakis et al., 1998; Aitken, 2007).

59

A principal fonte de infecção no ambiente são as placentas e os fluídos fetais de
60 animais infectados. Baseados em achados experimentais, a transmissão venérea foi sugerida
61 como causa menos comum de transmissão (Appleyard et al., 1985).

62

O desenvolvimento dos sinais clínicos da clamidofilose depende do tempo da
63 infecção. Ovelhas e cabras infectadas com 5-6 semanas antes do parto podem desenvolver a
64 doença clínica durante a gestação corrente (Morgan et al., 1988). Animais infectados
65 durante as últimas quatro semanas de gestação podem desenvolver infecção latente e
66 apresentar sinais clínicos somente na próxima gestação (Wilsmore e Dawson, 1990). Foi
67 demonstrado que ovelhas e cabras infectadas na forma latente podem apresentar a *C.*
68 *abortus* em seus tratos reprodutivos por mais de três anos após a infecção (Morgan et al.,
69 1988). Cordeiros e cabritos nascidos de fêmeas infectadas são geralmente fracos e morrem
70 poucos dias após o nascimento (Al-Qudah et al., 2004).

71

Assim como ocorre para outras doenças da reprodução de ovinos, a entrada do
72 agente em uma criação indene origina processos patológicos graves com elevada
73 morbidade e mortalidade, contudo após um contato prolongado com o agente, estabelece
74 uma tolerância que origina a apresentação enzoótica da doença (Cuello et al., 1995).

75

Os dados sobre a prevalência da infecção por *C. abortus* no mundo registram
76 índices que variam de 11,9% (Mangana e Mastroyanni et al., 1986) até 48,2% (Milon et al.,
77 1985). No Brasil, são escassos os levantamentos sorológicos referentes à infecção por esta
78 bactéria em pequenos ruminantes, destacando-se os trabalhos realizados por Piatti et al.
79 (2006) no Estado de São Paulo que obtiveram resultados positivos somente na espécie
80 caprina (12,0%) e Pereira (2007) no Estado de Pernambuco que verificou a presença de

81 anticorpos anti-*C. abortus* em caprinos (12,0%/167) e ovinos (8,1%/123), sendo o primeiro
82 registro da infecção na espécie ovina no país.

83 Alguns fatores de risco foram identificados para ovinos, destacando-se o tipo de
84 produção animal, a proximidade com outras propriedades, a política de substituição de
85 animais, frequência de abortos, subalimentação, superpopulação, transporte e doenças
86 subclínicas bacterianas e parasitárias (Cuello et al., 1995).

87 Considerando-se a importância da clamidiose para a saúde animal e pública e a
88 escassez de dados epidemiológicos sobre a infecção em ovinos no nordeste do país,
89 objetivou-se com este estudo, realizar um inquérito soro-epidemiológico e identificar os
90 fatores de risco associados à infecção por *Chlamydomphila abortus* em rebanhos ovinos no
91 Estado de Alagoas.

92

93

MATERIAL E MÉTODOS

94 O Estado de Alagoas está localizado na porção Centro-Oriental do Nordeste brasileiro
95 entre os paralelos 8°48'12" e 10°30'12" de latitude sul e os meridianos 35°09'36" e
96 38°13'54" de longitude oeste. Para fins de planejamento, o Estado está dividido em três
97 Mesorregiões: Leste Alagoano, Agreste Alagoano e Sertão Alagoano, e em 13
98 Microrregiões Geográficas; a Serrana do Sertão Alagoana, Alagoana do Sertão do São
99 Francisco, Santana do Ipanema, Batalha, Palmeira dos Índios, Arapiraca, Traipu, Serrana
100 dos Quilombos, Mata Alagoana, Litoral Norte Alagoano, Maceió, São Miguel dos Campos
101 e Penedo, onde estão distribuídos os 102 municípios que compõem esta Unidade da
102 Federação, que tem como capital a cidade de Maceió (UFAL-GEM, 1994; Assis et al.,
103 2007).

104 Para compor a amostragem do estudo colheram-se amostras de 274 matrizes com
105 idade igual ou superior a 24 meses, em 27 rebanhos e 23 municípios (Figura 1).



106

107 Convenções: 1 - Marechal Deodoro; 2 - Coruripe; 3 - Taquarana; 4 - Joaquim Gomes; 7 - Palmeira dos
 108 Índios; 8 - São Miguel dos Campos; 9 - Messias; 10 - Teotônio União dos Palmares; 11 - Murici; 12 - Chã
 109 Preta; 13 - Viçosa; 14 - Cacimbinhas; 15 - Dois Riachos;

110 Figura 1 - Distribuição dos Municípios estudados nas três mesorregiões do Estado de Alagoas

111

112 Os animais eram submetidos a regime de criação extensivo, intensivo e semi-
 113 intensivo e as raças predominantes eram Santa Inês, Dorper e mestiços. Os animais eram
 114 alimentados à base de capim nativo, ração concentrada e sal mineral.

115 A pesquisa de anticorpos anti-*Chlamydomphila* foi realizada no Laboratório de
 116 Doenças Bacterianas da Reprodução do Instituto Biológico de São Paulo, utilizando a
 117 microtécnica da Reação da Fixação do Complemento (RFC) (Donn et al., 1997),
 118 metodologia recomendada pelo Office International des Epizooties (OIE, 2004). A reação
 119 foi realizada em microplacas utilizando-se soro teste nas diluições de 1:16 a 1:512, o
 120 antígeno *C. abortus* cepa S26/3 na diluição 1:50 e o complemento na diluição
 121 correspondente a duas unidades fixadoras de complemento. Após incubação a 37°C por 30
 122 min. adicionou-se na microplaca o sistema hemolítico e incubou-se por 30 min. Após esse
 123 período as microplacas foram centrifugadas a 3000 rpm por 5 minutos e efetuada a leitura
 124 visual. O título de anticorpos foi considerado como a recíproca da maior diluição de soro
 125 apresentando 50% de fixação do complemento. Amostras com título igual ou superior a 32

126 foram consideradas positivas e com título igual ou superior a 16 foram consideradas
127 suspeitas.

128 Para o estudo dos fatores de risco, aplicaram-se questionários constituídos de
129 perguntas objetivas, relativas a informações sobre o criador, características gerais da
130 propriedade e do rebanho, sistema de manejo, sobre a situação sanitária do rebanho e
131 manejo reprodutivo.

132 Para identificar os fatores de risco associados à infecção por *C. abortus* foi realizada
133 uma análise univariada das variáveis de interesse através do teste qui-quadrado de Pearson,
134 ou Exato de Fisher, quando necessário. Posteriormente foi feita uma análise multivariada
135 através do modelo de regressão logística considerando como variável dependente o status
136 sorológico do animal (positivo ou negativo) para *Chlamydophila abortus*. As variáveis
137 independentes ou explanatórias consideradas no modelo foram aquelas que apresentaram
138 significância estatística $<0,20$. Essa probabilidade foi estipulada para que possíveis fatores
139 de risco do evento não fossem excluídos da análise (Hosmer & Lemeshow, 1989). O
140 programa SPSS for Windows, versão 12,0 - Statistical Package for the Social Science, foi
141 utilizado para a execução dos cálculos estatísticos.

142
143

RESULTADOS E DISCUSSÃO

144 Do total de 274 soros analisados pela RFC, 59 (21,5%) foram positivos para
145 *Chlamydophila abortus* com títulos ≥ 32 , 187 (68,3%) foram negativos e 28 (10,2%) foram
146 suspeitos com título ≥ 16 . Alguns trabalhos realizados em outros países estimaram
147 prevalências variando de 5,00 a 39,0%, sendo essa última considerada alta (Al-Quhad et al.,
148 2004; Borel et al., 2004). Estudo retrospectivo realizado na Itália no período de 1999 a
149 2003 demonstrou uma prevalência variando de 21,0 a 46,8% (Masala et al., 2005). Neste
150 contexto, a prevalência observada em ovinos no Estado de Alagoas também pode ser
151 considerada elevada e estudos devem ser incentivados no sentido de elucidar a participação
152 desta bactéria em distúrbios reprodutivos em ovinos na região estudada.

153 O primeiro relato da presença de anticorpos anti-*C. abortus* em ovinos no Brasil foi
154 descrito por Pereira (2007) no Estado de Pernambuco, que encontrou frequência de 8,1% de
155 ovelhas sororreagentes. No Estado de Alagoas esse é o primeiro registro da presença de
156 anticorpos anti-*C. abortus* em ovinos.

157 Observou-se também um percentual relativamente alto de animais suspeitos. Estes
 158 animais podem estar infectados e mais tarde podem apresentar títulos de anticorpos e
 159 aumentar o índice de prevalência detectado neste estudo. A reação cruzada entre *C. abortus*
 160 e *C. pecorum*, pode resultar em alguns resultados falso-positivos com baixos títulos. Assim,
 161 títulos inferiores a 1:32 em indivíduos devem ser considerados inespecíficos para *C.*
 162 *abortus* (OIE, 2004). No Brasil não existem relatos da infecção por *C. pecorum*, contudo
 163 esse agente é endêmico nos ruminantes em vários países, causando quadros clínicos
 164 relacionados à poliartrite, ceratoconjuntivite, encefalomielite e infecções intestinais em
 165 bovinos e ovinos, além de pneumonia e abortamento em ovinos (Cardoso et al., 2006).

166 Dos 23 municípios estudados, 20 (86,9%) apresentaram animais com título ≥ 32 de
 167 anticorpos anti-*Chlamydophila abortus* e em apenas três (13,1%) municípios não foram
 168 detectados ovinos sororreagentes. Considerando o número de propriedades analisadas,
 169 constatou-se que 77,77% apresentavam animais sororreagentes com título ≥ 32 e 22,22%
 170 com título inferior a 16, sendo considerados negativos (tabela 1).

171

172 Tabela 1 – Frequência relativa de anticorpos anti-*Chlamydophila abortus* em ovinos
 173 distribuídos por municípios e propriedades no Estado de Alagoas, 2008

Título de anticorpos	Municípios	Frequência Relativa (%)	Propriedades	Frequência Relativa (%)
<16	3/23	13,1	6/27	22,2
>16	13/23	56,5	14/27	51,8
≥ 32	20/23	86,9	21/27	77,7

174

175 A frequência variou entre 1,0 a 62,5% nos municípios estudados e 5,88 a 66,66%
 176 nas propriedades, desta forma pode-se inferir que a infecção por *C. abortus* está
 177 disseminada nas regiões estudadas, contudo o diagnóstico definitivo deve ser realizado
 178 através do isolamento do agente em cultivo celular ou pela Reação em Cadeia da
 179 Polimerase (PCR).

180 Pereira (2007) no Estado de Pernambuco avaliando sorologicamente caprinos e
 181 ovinos relatou uma frequência variando de 4,00 a 60,00% nas propriedades positivas para
 182 *C. abortus*. Em 11 (91,60%) das 12 propriedades, foi encontrado pelo menos um animal

183 positivo, indicando que existem vários focos da infecção e que a infecção está amplamente
184 disseminada na região.

185 Na análise univariada, constatou-se associação significativa para as variáveis região
186 e bebedouro comum para jovens e adultos (tabela 2). Contudo, na análise multivariada o
187 único fator que apresentou associação significativa foi a região (tabela 3).

188

189 Tabela 2 – Fatores de risco de acordo com a região, características de produção e manejo
190 higiênico-sanitário associados à infecção por *Chlamydophila abortus* em ovinos no Estado
191 de Alagoas, 2008

Variável	N	RFC n (%)	Análise Univariada	
			OR (I.C. 95%)	P
Região				
Leste	144	19 (13,2)	1,0	0,001*
Agreste	49	12 (24,5)	2,13 (0,95 ; 4,79)	
Sertão	81	28 (34,6)	3,48 (1,79 ; 6,79)	
Tamanho da Propriedade (ha)				
< 30	35	8 (22,9)	1,0	0,516
Entre 30 e 200	101	18 (17,8)	0,73 (0,29 ; 1,87)	
Acima de 200	138	33 (23,9)	1,06 (0,44 ; 2,56)	
Nº de animais (cabeças)				
< 50	82	18 (22,0)	1,0	0,570
Entre 50 e 100	89	22 (24,7)	1,17 (0,57 ; 2,38)	
Acima de 100	103	19 (18,4)	0,80 (0,39 ; 1,66)	
Sistema de criação				
Intensivo	40	13 (32,5)	1,0	0,189
Extensivo	72	14 (19,4)	0,50 (0,21 ; 1,21)	
Semi-intensivo	162	32 (19,8)	0,51 (0,24 ; 1,10)	
Fonte de água				
Parada	69	21 (30,4)	1,0	0,108
Corrente	92	16 (17,4)	0,48 (0,23 ; 1,01)	
Parada + Corrente	113	22 (19,5)	0,55 (0,28 ; 1,11)	
Alimentação				
Sem suplementação	56	11 (19,6)	1,0	0,701
Com suplementação	218	48 (22,0)	1,15 (0,55 ; 2,40)	
Bebedouros comuns para jovens e adultos				
Não	6	4 (66,7)	1,0	0,021*
Sim	268	55 (20,5)	0,13 (0,02 ; 0,72)	

192 Convenções: N – Número total de animais para cada variável; RFC – Reação da Fixação do Complemento;
193 OR – odds ratio; I.C. – Intervalo de Confiança

194 A frequência de animais positivos por Mesorregião foi de 34,6% para o Sertão,
 195 24,5% no Agreste e 13,2% no Leste. Os animais do sertão têm aproximadamente 3,5 vezes
 196 mais chance se infectarem por *C. abortus* do que os animais do leste. O mesmo ocorreu
 197 para os animais do Agreste que têm aproximadamente 2 vezes mais chance de se
 198 infectarem do que os animais do Leste. Explicar os motivos pelos quais se observou esta
 199 associação significativa entre regiões pode ser dificultado, uma vez que existem numerosas
 200 lacunas no conhecimento da epidemiologia da clamidofilose dos mamíferos,
 201 particularmente no que se refere à transmissão intra e inter-espécies (Cuello et al., 1995).
 202 Por outro lado sabe-se que esta mesorregião possui fronteiras com os Estados de
 203 Pernambuco, Bahia e Sergipe e a movimentação de animais entre estes Estados é frequente
 204 o que poderia estar contribuindo para a disseminação da infecção. Desta forma são
 205 necessários estudos epidemiológicos mais detalhados para verificar a presença de possíveis
 206 vetores ou hospedeiros domésticos e selvagens que poderiam estar contribuindo para uma
 207 maior frequência de animais positivos no sertão do Estado de Alagoas.

208

209 Tabela 3 – Análise multivariada para os fatores de risco associados ou não à infecção por
 210 *Chlamydomphila abortus* em ovinos no Estado de Alagoas, 2008

Variável	Coefficiente	p-value	Odds Ratio	I.C. 95%
Região		0,001		
Sertão	1,25	<0,001	3,48	[1,79 ; 6,76]
Agreste	0,76	0,067	2,13	[0,95 ; 4,80]
Constante	-1,88	<0,001		

211 Convenções: I.C. – Intervalo de Confiança

212

213 Outra variável que merece destaque é a utilização comum de bebedouros para
 214 jovens e adultos, mesmo não apresentado associação significativa na análise multivariada,
 215 observou-se que 20,5% dos animais sororreagentes eram criados em propriedades que
 216 adotavam esta prática. As fontes de infecção mais comuns para ovinos são os fetos
 217 abortados, a placenta e descargas vaginais (Silva et al., 2006) e desta forma a água parada e
 218 alimentos contaminados por restos de aborto podem servir como fonte de infecção nos
 219 sistemas intensivo ou semi-intensivo. A fonte de água também não apresentou associação
 220 significativa, contudo observou-se maior frequência de animais sororreagentes nas

221 propriedades que forneciam água procedente de açudes e cacimbas (30,4%) em relação às
222 demais.

223 Com relação ao sistema de criação, apesar de não ter sido observada associação
224 significativa entre os sistemas utilizados, verificou-se maior frequência de animais
225 sororreagentes no sistema intensivo. De acordo com Igayara-Souza et al. (2004), em
226 bovinos o sistema intensivo de criação constitui um fator de risco para a ocorrência da
227 clamidiose devido à superpopulação que muitas vezes é observada nas criações que
228 adotam esse tipo de sistema de criação.

229 Os resultados dos fatores de risco para as variáveis do manejo reprodutivo
230 encontram-se dispostos na tabela 4. Observou-se associação significativa na análise
231 univariada apenas para variável aquisição de reprodutores para reposição nos últimos cinco
232 anos ($p = 0,019$), não sendo confirmada na análise multivariada (tabela 3). Poucas são as
233 evidências de transmissão sexual de *C. abortus* em ovinos (Silva et al., 2006). Novos
234 estudos devem ser conduzidos na busca de elucidar esta variável para uma melhor
235 compreensão da epidemiologia da doença e conseqüentemente implantar medidas de
236 controle com o objetivo de reduzir a disseminação do agente.

237 A associação entre abortamentos e presença de anticorpos anti-*C. abortus* não foi
238 significativa neste estudo, contudo observou-se que 20,9% dos animais sororreagentes
239 possuíam histórico de abortos associados a outros distúrbios reprodutivos (natimorto,
240 repetição de cio, mumificação fetal e retenção de placenta). A entrada de cepas virulentas
241 da bactéria no rebanho associada à subalimentação, superpopulação e enfermidades
242 subclínicas bacteriana e parasitária pode determinar surtos da doença (Cuello et al., 1995).
243 Com o passar do tempo, a infecção induz imunidade que pode durar anos em relação à
244 apresentação de abortos e devido a esta imunidade, a infecção permanece latente nas
245 fêmeas, produzindo abortos esporádicos (Caro et al., 1995). Ainda de acordo com este autor
246 a sintomatologia desta doença depende de vários fatores tais como: via de infecção, idade,
247 sexo, meio ambiente, condições de manejo e outros fatores associados a virulência da cepa
248 que originou a infecção.

249 De acordo com Silva et al. (2006) apesar da *C. abortus* ser identificada com
250 frequência em vários países, principalmente nos abortamentos enzoóticos de caprinos e
251 ovinos, no Brasil não há dados epidemiológicos suficientes que demonstrem a participação

252 desta bactéria nos problemas reprodutivos nas espécies de produção. Desta forma inqueritos
 253 sorológicos aliados a análise de fatores de risco são importantes para demonstrar a real
 254 participação da *C. abortus* em distúrbios reprodutivos nos ovinos, além de identificar quais
 255 as variáveis são importantes para a manutenção e disseminação do agente nos rebanhos, o
 256 que fornecerá subsídios para o controle e erradicação da doença.

257

258 Tabela 4 – Fatores de risco de acordo com o manejo reprodutivo associados à infecção por
 259 *Chlamydomphila abortus* em ovinos no Estado de Alagoas, 2008

Variável	N	RFC n (%)	Análise Univariada	
			OR (I.C.95%)	p
Presença de animais com distúrbios reprodutivos na propriedade				
Não	62	18 (29,0)	1,0	0,102
Sim	212	41 (19,3)	0,59 (0,31 ; 1,12)	
Problemas observados⁺				
Repetição do cio	18	4 (22,2)	1,0	0,085
Retenção de placenta	17	0 (0,0)	-	
Aborto associado	177	37 (20,9)	0,92 (0,29 ; 2,98)	
Idade dos que apresentaram distúrbio reprodutivo⁺				
< 1 ano	8	1 (12,5)	1,0	0,133
Entre 1 e 3 anos	149	34 (22,8)	2,07 (0,25 ; 17,41)	
> 3 anos	55	6 (10,9)	0,86 (0,09 ; 8,21)	
Manejo reprodutivo				
Monta natural	217	48 (22,1)	1,0	0,727
Monta natural +outras	52	11 (21,2)	0,95 (0,45 ; 1,98)	
Inseminação artificial	5	0 (0,0)	-	
Aquisição de matrizes de reposição nos últimos cinco anos				
Não	109	27 (24,8)	1,0	0,289
Sim	165	32 (19,4)	0,73 (0,41 ; 1,31)	
Aquisição reprodutores de reposição nos últimos cinco anos				
Não	80	10 (12,5)	1,0	0,019*
Sim	194	49 (25,3)	2,37 (1,13 ; 4,95)	

260 Convenções: N – Número total de animais para cada variável; RFC – Reação da Fixação do Complemento;
 261 OR – odds ratio; I.C. – Intervalo de Confiança; ⁺Base = 212

262

263 Ressalta-se ainda a importância deste agente para a saúde pública, uma vez que a *C.*
 264 *abortus* é um agente zoonótico e de acordo com o CFSPH (2005) no período compreendido

265 entre 1987 a 2000 onde foram confirmados 20 casos de abortos em mulheres por este
266 agente.

267 A profilaxia da clamidofilose como de qualquer outra doença infecciosa deve ser
268 realizada em três níveis: medidas de manejo, administração de quimioterápico e utilização
269 de vacinas (Gallego e Salinas, 1995). As principais medidas de manejo são: a segregação
270 das parturientes e eliminação dos materiais contaminados, além da desinfecção das áreas
271 contaminadas. Até o momento no Brasil não existe vacina disponível comercialmente para
272 *Chlamydomphila abortus* (Cardoso, 2006).

273

274

CONCLUSÕES

275 A infecção por *Chlamydomphila abortus* está disseminada nas criações de ovinos no
276 Estado de Alagoas, porém novos estudos devem ser conduzidos na tentativa de isolar o
277 agente para confirmar a participação desta bactéria em distúrbios reprodutivos. Além disto,
278 medidas de controle, profilaxia e trabalhos de educação continuada devem ser incentivados
279 nas propriedades estudadas para reduzir os índices da infecção.

280

281

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

282 AL-QUDAH, K.M.; SHARIF, L.A.; RAOUF, R.Y. et al. Seroprevalence of antibodies to
283 *Chlamydomphila abortus* shown in Awassi sheep and local goats in Jordan. *Veterinary*
284 *Medicine – Czech*, v.12, p.460-466, 2004.

285 AIKTEN, I.D. Ovine clamydial abortion. In: WOLDEHIWET, Z.; RISTIC, M. (Eds.),
286 Rickettsial and Chlamydial. *Diseases of Domestic Animals*. Pergamon Press: Oxford, 1993.
287 p.349-360.

288 AIKTEN, I.D. Clamydial abortion. In: AIKTEN, I.D. *Diseases of Sheep*. Blackell Science:
289 Oxford. 2007. 624p.

290 APPLEYARD, W.T.; AITKEN, I.D.; ANDERSON, I.E. Attempted venereal transmission of
291 *Chlamydia psittaci* in sheep. *Veterinary Record*, v.116, p.535-538, 1985.

292 ASSIS, J.S.; ALVES, A.L.; NASCIMENTO, M.C. *Atlas escolar Alagoas: espaço geo-*
293 *histórico e cultural*. João Pessoa: Grafset, 2007. 208p.

294 BOREL, N.; DOHERR, M.G.; VRETOU, E. et al. Seroprevalences for ovine enzootic
295 abortion in Switzerland. *Preventive Veterinary Medicine*, v.65, p.205-216, 2004.

- 296 CARDOSO, M.V. Clamidofiloses (clamidioses) em pequenos ruminantes. *Biológico*, v.68,
297 n.1/2, p.11-12, 2006.
- 298 CARO, M.R.; BUENDIA, A.J.; GALLEGO, M.C. et al. Patogenia y cuadros clínicos:
299 Clamidiosis. *Tratado de Patologia y Produccion Ovina*, n.37, p.23-39, 1995.
- 300 CFSPH – The Center for Food Security and Public Health. *Zoonotic Chlamydiae from*
301 *Mammals*. 2005. Disponível em <http://www.cfsph.iastate.edu>. Acesso em: 01/02/08.
- 302 CUELLO, F.; CARO, M.R.; SALINAS, J. Epidemiologia: Clamidiosis. *Tratado de*
303 *Patologia y Produccion Ovina*, n.37, p.41-51, 1995.
- 304 DONN, A.; CARNICLETTO, P.; CHIARACANE, G. et al. Standardizzazione della tecnica
305 di fisazione del complemento per la dimostrazione di anticorpi anti-*Chlamydia* nel siero di
306 sangue. *Progresso Veterinario*, v.4, p.125-128, 1997.
- 307 GALLEGO, M.C.; SALINAS, J. Tratamiento y control: Clamidiosis. *Tratado de Patologia*
308 *y Produccion Ovina*, n.37, p.71-80, 1995.
- 309 HOSMER, D.W. & LEMESHOW, S. *Applied Logistic Regression*. New York: John Wiley
310 & Sons, 1989. 241p.
- 311 IGAYARA-SOUZA, C.A.; GENOVEZ, M.E.; FERREIRA, F. et al. Ocorrência de
312 anticorpos anti-*Chlamydomphila abortus* em bovinos e avaliação de possível relação com
313 distúrbios reprodutivos em São Paulo-Brasil. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*,
314 v.28, n.1, p.28-33, 2004.
- 315 MANGANA, O.; MASTROYANNI, M. Enzootic abortion of sheep and goat in Greece. In:
316 I.D. AITKEN. *Comission of the European Communities*. Luxembourg, 1986. p.17.
- 317 MASALA, G.; PORCU, R.; SANNA, G. et al. Role of *Chlamydomphila abortus* in ovine and
318 caprine abortion in Sardinia, Italy. *Veterinary Research Communications*, v.29, p.117-123,
319 2005.
- 320 MILON, A.; PELLERIN, J.L.; GERAL, M.F. et al. Serologie de la clamidiose ovine par le
321 test ELISA. Utilisation d'un antigene commercial prepare a partir d'une souche de
322 *Chlamydia trachomatis*. *Revue Médecine Veterinaire*, v. 136, p. 13, 1985.
- 323 MORGAN, K.L.; WILLS, J.M.; HOWARD, P. Isolation of *Chlamydia psittaci* from the
324 genital tract of lambs: A possible links with enzootic abortion in ewes. *Veterinary Record*,
325 v.123, p.399-400, 1988.

- 326 OIE - OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES. Enzootic abortion of ewes (ovine
327 chlamydiosis). *Manual of Standards for diagnostic tests and vaccines*. 4^a. ed., 2004.
328 Disponível em <http://www.oie.int/eng/normes/mmanual>. Capturado em 11 de outubro de
329 2004.
- 330 PEREIRA, M.F. *Aborto infeccioso em pequenos ruminantes no Estado de Pernambuco:
331 aspectos epidemiológicos, sorológicos, moleculares e anátomo-histopatológicos*. Recife,
332 Tese de Doutorado - UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco, 147 p., 2007.
- 333 PIATTI, R.M.; SCARCELLI, E.P.; GENOVEZ, M.E. Pesquisa de anticorpos anti-
334 *Chlamydophila* em caprinos e ovinos. *O Biológico*, v.68, sup.2 (19^o. RAIB), p.138-140,
335 2006.
- 336 RODOLAKIS, A.; SALINAS, J.; PAPP, J. Recent advances on ovine chlamydial abortion.
337 *Veterinary Research*, v.29, n.3/4, p.275-288, 1998.
- 338 SILVA, F.G.; FREITAS, J.C.; MÜLLER, E.E. *Chlamydophila abortus* em animais de
339 produção. *Ciência Rural*, v.36, n.1, p.342-348, 2006.
- 340 THRUSFIELD, M. V. *Epidemiologia Veterinária*. 2^a ed. São Paulo: ROCA, 2004, 556p.
- 341 UFAL/GEM - UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS. DEPARTAMENTO DE
342 GEOGRAFIA E MEIO AMBIENTE, *Atlas Geográfico de Estado de Alagoas*. Maceió:
343 EDUFAL: Ecopres, 1994. 44p.
- 344 WILSMORE, A J.; E DAWSON, M. Chlamidial diseases of ruminant in Britain. In:
345 AITKEN, D. Agriculture Chlamydial diseases of ruminants. *Proceedings...Commission of*
346 *the European Communities Seminar*, 1990, p.13-16.

NORMAS DA REVISTA

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

2
 3 ARQUIVO BRASILEIRO DE MEDICINA
 VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
 4 (Brazilian Journal of Veterinary and
 Animal Sciences)
 5
 6
 7 O periódico *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* é editado pela
 8 Fundação de Estudo e Pesquisa em Medicina Veterinária e
 9 Zootecnia/FEPMVZ-Editora, CNPJ: 16.629.388/0001-24, e
 10 destina-se à publicação de trabalhos científicos sobre temas de
 11 medicina veterinária, zootecnia, tecnologia e inspeção de
 12 produtos de origem animal e áreas afins relacionadas com a
 13 produção animal. Os trabalhos encaminhados para
 publicação
 14 são submetidos à aprovação do Corpo Editorial, com
 15 assessoria de especialistas da área (relatores). A lista de
 16 especialistas que colaboraram em cada volume é publicada
 no
 17 último fascículo do ano. Os trabalhos cujos textos
 necessitarem
 18 de revisões ou correções que não puderem ser feitas pelos
 19 editores serão devolvidos aos autores. Os aceitos para
 20 publicação tornam-se propriedade do *Arq. Bras. Med. Vet.*
 21 *Zootec.* Os autores são responsáveis pelos conceitos e
 22 informações neles contidos. São imprescindíveis
 originalidade,
 23 ineditismo e destinação exclusiva à Revista.
 24
 25 Os trabalhos para publicação deverão ser encaminhados ao
 26
 27 FEP MVZ Editora
 28 Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia
 29 Caixa Postal 567
 30 30123-970 - Belo Horizonte, MG
 Telefone: 0055 21 31 3409 2041
 Fax: 0055 21 31 3409 2042
 31 e-mail: revista@vet.ufmg.br
 32
 33 **NORMAS GERAIS**
 34
 35 **APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS:** Os trabalhos e
 36 ilustrações deverão ser apresentados em CD-ROM
 juntamente
 37 com uma via impressa em uma só face, espaço entre linhas
 1,5,
 38 fonte Times New Roman tamanho 12 e 3cm de margens,
 com
 39 páginas e linhas numeradas (numeração contínua), não
 40 excedendo a 15.
 41
 42 **TRABALHOS APÓS MODIFICAÇÕES:** A versão após
 as
 43 modificações sugeridas deverá ser apresentada em CD-
 ROM

44 identificado pelo número de registro do trabalho, em editor
 de
 45 texto compatível com o “Word for Windows”, sem
 formatação
 46 do texto, juntamente com uma cópia impressa com páginas
 e
 47 linhas numeradas (numeração contínua).
 48
 49 Os trabalhos devem ser redigidos em português ou inglês,
 na
 50 forma impessoal. Para ortografia em inglês recomenda-se o
 51 *Webster’s Third New International Dictionary*. Para
 ortografia
 52 em português adota-se o *Vocabulário Ortográfico da
 Língua*
 53 *Portuguesa*, da Academia Brasileira de Letras. Os
 trabalhos
 54 submetidos em inglês deverão conter resumo em português
 e
 55 vice-versa.
 56
 57 Citações no texto deverão ser feitas de acordo com
 ABNT58
 NBR – 10520 de 2002. A indicação da fonte entre parênteses
 59 sucede à citação para evitar interrupção na seqüência do
 texto.
 60 Quando os nomes dos autores forem parte integrante do
 texto
 61 menciona-se a data da publicação citada entre parênteses,
 logo
 62 após o nome do autor, conforme exemplos:
 63
 64 a) autoria única: (Silva, 1971) ou Silva (1971) ; (Anuário...
 65 1987-88) ou Anuário... (1987-88)
 66 b) dois autores: (Lopes e Moreno, 1974) ou Lopes e
 Moreno
 67 (1974)
 68 c) mais de dois autores: (Ferguson et al., 1979) ou
 Ferguson
 69 et al. (1979)
 70 d) mais de um trabalho citado: Dunne (1967); Silva (1971)
 ;
 71 Ferguson et al. (1979) ou (Dunne, 1967; Silva, 1971;
 72 Ferguson et al., 1979), sempre em ordem cronológica
 73 ascendente.
 74
 75 *Citação de citação* (Adaptação da ABNT-NBR 10520 feita
 76 pela FEPMVZ-Editora). Todo esforço deve ser
 entendido
 77 para se consultar o documento original. Entretanto, nem
 78 sempre é possível. Nesse caso, pode-se reproduzir
 informação
 79 já citada por outros autores. Pode-se adotar o seguinte
 80 procedimento:
 81 • **no texto**, citar o sobrenome do autor do documento não
 82 consultado com o ano de publicação, seguido da
 83 expressão **citado por** e o sobrenome do autor do
 84 documento consultado;
 85 • **na listagem de referência** deve-se incluir a referência

- 86 completa da fonte citada e outra referência da fonte
 87 consultada (citar as 2 referências em separado) não usar o
 88 apud como manda a NBR 10520. (Adaptação FEPMVZ89 Editora).
 90
 91 *Comunicação pessoal* (ABNT-NBR 10520). Não fazem parte
 92 da lista de referências, sendo colocadas apenas em nota de
 93 rodapé. Coloca-se o sobrenome do autor seguido da expressão
 94 “comunicação pessoal”, a data da comunicação, nome, estado
 95 e país da Instituição ao qual o autor é vinculado..
 96
 97 *Documento eletrônico* (ABNT – NBR 6023). Faz parte da lista
 98 de referências bibliográficas onde se deve colocar o endereço
 99 eletrônico e a data de acesso.
 100
 101 **TIPOS DE TRABALHOS ACEITOS PARA**
 102 **PUBLICAÇÃO**
 103
 104 **Artigo Científico.** É o relato completo de um trabalho
 105 experimental. Baseia-se na premissa de que os resultados são
 106 posteriores ao planejamento da pesquisa. Elementos do corpo
 107 do texto: Introdução, Material e Métodos, Resultados e
 108 Discussão e Conclusões.
 109
 110 **Relato de Caso.** Contempla principalmente as áreas médicas,
 111 em que o resultado é anterior ao interesse de sua divulgação ou
 112 a ocorrência dos resultados não é planejada. Elementos do
 113 corpo do texto: Introdução, Casuística, Discussão e Conclusões
 114 (quando pertinentes).
 115
 116 **Comunicação.** É o relato sucinto de resultados parciais de um
 117 trabalho experimental, dignos de publicação, embora
 118 insuficientes ou inconsistentes para constituírem um artigo
 119 científico. Levantamentos de dados (ocorrência, diagnósticos,
 120 etc.) também se enquadram aqui. Deve ser compacto, com no
 121 máximo quatro páginas impressas, sem distinção dos
 122 elementos do corpo do texto especificados para “Artigo Científico”,
 123 embora seguindo aquela ordem. Quando a comunicação for redigida
 124 em português deve conter um “Abstract” e quando redigida em inglês
 125 deve conter um “Resumo”.
 126
 2
 127 **Nota Prévia.** É o relato sucinto de um achado excepcional, de
 128 um invento ou de uma descoberta que requer publicação rápida
 129 para garantir a originalidade ou autoria.
 130
 131 **CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS**
 132 **DE UM TRABALHO**
 133
 134 **TÍTULO.** Em português e em inglês e vice-versa. Evitar termos
 135 não significativos como estudo, exame, análise etc.
 136 Deve ser o resumo do resumo e não ultrapassar 100 dígitos.
 137
 138 **AUTORES.** Os nomes dos autores virão abaixo do título, com
 139 identificação da instituição a que pertencem. Deve estar
 140 indicado o autor para correspondência com endereço completo,
 141 telefone, fax e e-mail.
 142
 143 **RESUMO e ABSTRACT** devem conter no máximo 200
 144 palavras em um só parágrafo. Não repetir o título. Cada frase é
 145 uma informação. Atenção especial às conclusões.
 146
 147 **PALAVRAS-CHAVE e KEYWORDS.** No máximo cinco.
 148
 149 **INTRODUÇÃO.** Explanação concisa, na qual são estabelecidos
 150 brevemente o problema, sua pertinência, relevância e os objetivos
 151 do trabalho.
 152
 153 **MATERIAL E MÉTODOS.** Técnicas e procedimentos de rotina
 154 devem ser apenas referenciados. Não se aceitam subtítulos.
 155
 156
 157 **RESULTADOS E DISCUSSÃO.** Os resultados poderão ser
 158 apresentados como um elemento do texto ou juntamente com a
 159 discussão, em texto corrido ou mediante ilustrações. Discutir
 160 somente os resultados obtidos no trabalho. Comparações, quando
 161 pertinentes, devem ser feitas de forma que o leitor chegue às suas
 162 próprias conclusões.
 163
 164 **Ilustrações** são tabelas e figuras. Toda ilustração que já tenha
 165 sido publicada deve conter, abaixo da legenda, dados sobre a
 166 fonte (autor, data) de onde foi extraída. A referência bibliográfica
 167 completa relativa à fonte da ilustração deve figurar na lista
 168 bibliográfica final. As despesas de impressão de ilustrações
 169 coloridas correrão por conta dos autores.
 170
 171 **Tabela.** O termo refere-se ao conjunto de dados alfanuméricos
 172 ordenados em linhas e colunas. Serão construídas apenas com
 173 linhas horizontais de separação no cabeçalho e ao final da
 174 tabela. A legenda recebe inicialmente a palavra Tabela, seguida
 175 pelo número de ordem em algarismo arábico e é referida no texto
 176 como Tab., mesmo quando se referir a várias

- 177 tabelas.
- 178
- 179 **Figura.** O termo refere-se a qualquer ilustração constituída ou
- 180 que apresente linhas e pontos: desenho, fotografia, gráfico,
- 181 fluxograma, esquema etc. Os desenhos, gráficos etc. devem ser
- 182 feitos com tinta preta, bem nítidos. As fotografias, no tamanho
- 183 de 10 × 15cm, devem ser bem nítidas e de bom contraste,
- 184 ambos indicando no verso a orientação para impressão, nome
- 185 do autor e a qual figura se refere. As legendas recebem
- 186 inicialmente a palavra Figura, seguida do número de ordem em
- 187 algarismo arábico e é referida no texto como Fig., mesmo se
- 188 referir a mais de uma figura. Chama-se a atenção para as
- 189 proporções entre letras, números e dimensões totais da figura:
- 190 caso haja necessidade de redução, esses elementos também
- 191 serão reduzidos e podem ficar ilegíveis. Assim, é bom que o
- 192 tamanho dos desenhos apresentados pelos autores se aproxime
- 193 do tamanho final impresso. Além de impressas, quando
- 194 pertinente, devem ser enviadas em arquivo separado, extensão
- 195 .jpg.
- 196
- 197 **CONCLUSÕES.** As conclusões podem estar inseridas na
- 198 discussão. Neste caso este item não é necessário. As
- 199 conclusões não devem ser repetição dos resultados. Lembrar
- 200 que nem sempre são necessárias.
- 201
- 202 **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.** Relacionam-se, em
- 203 ordem alfabética, as referências bibliográficas, incluindo todas
- 204 as fontes utilizadas. São adotadas as normas ABNT-NBR-6023
- 205 – agosto de 2002, simplificadas conforme exemplos:
- 206
- 207 **PERIÓDICOS**
- 208
- 209 ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. v.48, p.351, 1987-
- 210 88.
- 211 FERGUSON, J.A.; REEVES, W.C.; HARDY, J.L. Studies on
- 212 immunity to alphaviruses in foals. *Am. J. Vet. Res.*, v.40, p.5-
- 213 10, 1979.
- 214 HOLENWEGER, J.A.; TAGLE, R.; WASERMAN, A. et al.
- 215 Anestesia general del canino. *Not. Med. Vet.*, n.1, p.13-20,
- 216 1984.
- 217
- 218 **PUBLICAÇÃO AVULSA**
- 219
- 220 DUNNE, H.W. (Ed). *Enfermedades del cerdo*. México: UTEHA, 1967. 981p.
- 221
- 222 LOPES, C.A.M.; MORENO, G. Aspectos bacteriológicos de
- 223 ostras, mariscos e mexilhões. In: CONGRESSO
- 224 BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 14., 1974,
- 225 São Paulo. *Anais...* São Paulo: [s.n.] 1974. p.97.(Resumo).
- 226 MORRIL, C.C. Infecciones por clostridios. In: DUNNE, H.W.
- 227 (Ed). *Enfermedades del cerdo*. México: UTEHA, 1967. p.400-
- 228 415.
- 229 NUTRIENT requirements of swine. 6.ed. Washington: 230 National Academy of Sciences, 1968. 69p.
- 231 SOUZA, C. F. A. *Produtividade, qualidade e rendimentos de*
- 232 *carcaça e de carne em bovinos de corte*. 1999. 44f.
- 233 Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de
- 234 Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo
- 235 Horizonte.
- 236
- 237 **DOCUMENTOS ELETRÔNICOS**
- 238
- 239 QUALITY food from animals for a global market. 240 Washington: Association of American Veterinary Medical
- 241 College, 1995. Disponível em: <<http://www.org/critca16.htm>>. Acessado em: 27 abr. 2000.
- 242
- 243
- 244 JONHNSON, T. Indigenous people are now more combative,
- 245 organized. *Miami Herald*, 1994. Disponível em: 246 <<http://www.summit.fiu.edu/MiamiHerld-Summit-Related>
- 247 [Articles/>](http://www.org/critca16.htm). Acessado em: 5 dec. 1994.
- 248
- 249 **TAXAS DE PUBLICAÇÃO**
- 250
- 251 **TAXA DE SUBMISSÃO:** O autor, ao submeter o artigo,
- 252 deverá apresentar um comprovante de depósito no valor de
- 253 R\$30,00 na conta da FEP-MVZ Editora (Ag. 3610-2; Conta
- 254 921482-8; Banco do Brasil) referente à taxa de submissão
- 255 juntamente com os dados para emissão da nota fiscal (Nome
- 256 ou Razão Social, CPF ou CNPJ, Endereço).
- 257
- 258 **TAXA DE PUBLICAÇÃO:** A taxa de publicação de
- 259 R\$35,00, por página impressa, será cobrada do autor indicado
- 260 para correspondência, por ocasião da prova final do artigo. Se
- 261 houver necessidade de impressão em cores, as despesas
- 262 correrão por conta dos autores

ARTIGO 5

**PREVALÊNCIA E FATORES DE RISCO ASSOCIADOS À INFECÇÃO POR
Toxoplasma gondii EM OVINOS NO ESTADO DE ALAGOAS**

1 **Prevalência e fatores de risco associados à infecção por *Toxoplasma gondii* em**
2 **ovinos no Estado de Alagoas**

3
4 **RESUMO:** Objetivou-se com este estudo, avaliar a prevalência de anticorpos anti-
5 *Toxoplasma gondii* e identificar os fatores de risco associados à infecção nas três
6 Mesorregiões do Estado de Alagoas. Foram visitados 23 municípios e 27 propriedades
7 produtoras de ovinos com aptidão para corte onde foram colhidas amostras de sangue
8 para a realização da prova de Imunofluorescência Indireta para a pesquisa de anticorpos.
9 Foram aplicados questionários abordando questões sobre o sistema de produção, manejo
10 nutricional, sanitário e reprodutivo. A prevalência foi de 32,9% e o número de focos foi
11 de 100%. Na análise estatística multivariada, observou-se associação significativa para
12 as variáveis: idade (OR=4,01; I.C. 2,03 – 7,94), tamanho da propriedade (OR=0,48; I.C.
13 0,26 – 0,90), sistema de criação semi-intensivo (OR=3,17; I.C. 1,24 – 8,13), fonte de
14 água corrente (OR=3,13; I.C. – 1,66 – 5,87) e presença de gatos (OR=1,72; I.C. 1,08 –
15 2,75). Conclui-se que ovinos das três Mesorregiões do Estado de Alagoas estão
16 expostos à infecção pelo *Toxoplasma gondii* com prevalência alta. Medidas de controle
17 e profilaxia devem ser adotadas, visando a melhoria do sistema de criação e implantação
18 de programas de promoção em saúde junto aos produtores de ovinos para esclarecer
19 sobre as formas de transmissão desta doença.

20 **Palavras-chave:** Imunofluorescência indireta, protozoário, soro-epidemiologia

21 **Prevalence and risk factors associated with the *Toxoplasma gondii* infection in**
22 **sheep in the state of Alagoas**

23

24 **ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the anti- *Toxoplasma gondii*
25 and to identify the risk factors associated with the infection in three mesoregions of the
26 state of Alagoas. 23 municipalities and 27 sheep producing properties were visited;
27 those properties were allowed to kill the herds. Blood samples were taken to do the
28 indirect immunoflorescency proof to the antibodies search. Questionnaires involving
29 questions about systems of production, nutritional, sanitary and reproduction
30 management were applied. The general prevalence was 32.9% and the focus number
31 was 100%. In the multivariate statistics analysis, it was possible to see a significant
32 association with the variables: age (OR=4.01; I.C. 2.03 – 7.94), property size OR=0.48;
33 I.C. 0.26 – 0.90), a semi-intensive creation system (OR=3.17; I.C. 1.24 – 8.13), current
34 water fount (OR=3.13; I.C. – 1.66 – 5.87) and the presence of cats (OR=1.72; I.C. 1.08
35 – 2.75). The conclusion was that the sheep of those three mesoregions of the state of
36 Alagoas are exposed to the *Toxoplasma gondii* infection with an overall high
37 prevalence. Measures of control and prophylaxis should be adopted, aimed to improve
38 the creation system and the implementation of sanitary educational programs with the
39 sheep creators to clarify about ways of transmission of this disease.

40 **Key words:** Indirect immunoflorescency, protozoan, sero-epidemiology.

41

INTRODUÇÃO

42

43 A toxoplasmose é uma doença de caráter zoonótico e cosmopolita causada pelo
44 protozoário *Toxoplasma gondii*, parasita intracelular obrigatório. A distribuição do
45 parasita ocorre de forma desproporcional pelo mundo. São freqüentemente encontrados
46 em regiões úmidas e com temperaturas elevadas que permitem a sobrevivência dos
47 oocistos no meio ambiente (Sawadogo et al. 2005). A doença assume importância
48 destacada nas espécies de produção como os suínos, ovinos, caprinos e leporinos
49 (Tenter et al. 2000).

50

Em ovinos, a primeira descrição do agente ocorreu em 1942 por Olafson &
51 Monlux, nos Estados Unidos, e desde então, diversos trabalhos demonstraram a
52 importância econômica da infecção toxoplásmica em ovinos como causa de abortos e
53 natimortos (Freyre et al. 1997). O *T. gondii* tem sido reconhecido como significativo
54 agente determinante de abortos em ovelhas desde 1950 (Berveley & Watson 1959).

55

Estudos conduzidos no Uruguai apontaram a toxoplasmose como um problema
56 importante para os ovinos, promovendo prejuízos anuais de US\$ 1,4 a 4,7 milhões
57 (Freyre et al. 1997).

58

Estudos sorológicos sobre a freqüência de anticorpos anti-*T. gondii* comprovam
59 a disseminação da infecção em ovinos no mundo com porcentagens de animais
60 sororeagentes que variam de 3% a 92% (Tenter et al. 2000). As freqüências de infecção
61 registradas para rebanhos ovinos no Brasil são variáveis, variando de 8,0% (Nishikawa
62 et al. 1984) no Rio Grande do Sul a 55,0% no Estado de São Paulo (Langoni et al.
63 1999). Na região nordeste do país, destaca-se o trabalho realizado por Silva et al. (2003)
64 que relataram índice de prevalência de 35,3% no Estado de Pernambuco.

65

Os fatores de risco associados à infecção pelo *T. gondii* foram estudados por
66 alguns pesquisadores, sendo um dos mais incriminados a presença de gatos nas

67 propriedades em contato direto com os animais (Mainar et al. 1996; Araújo et al. 1998;
68 Stachissini 2005). Outros fatores de risco como manejo intensivo, proximidade do pasto
69 em relação às instalações, exploração leiteira, política de substituição de animais, tipo
70 de construção e material das instalações, idade e sexo dos animais (principalmente
71 fêmeas adultas), condições ambientais e climáticas (umidade alta, precipitação
72 pluviométrica, características topográficas e altitude) e proximidade das criações com
73 áreas urbanas também influenciam diretamente no aparecimento da doença (Machado &
74 Lima 1987, Mainar et al. 1996, Alves et al. 1997, Araújo et al. 1998, Skjerve et al.
75 1998, Silva et al. 2003, Stachissini 2005, Klun et al. 2006).

76 Considerando a importância da toxoplasmose na reprodução dos ovinos e a
77 ausência de informações epidemiológicas no Estado de Alagoas, objetivou-se com este
78 estudo determinar a prevalência da infecção pelo *Toxoplasma gondii* em ovinos, além
79 de identificar os fatores de risco associados à infecção.

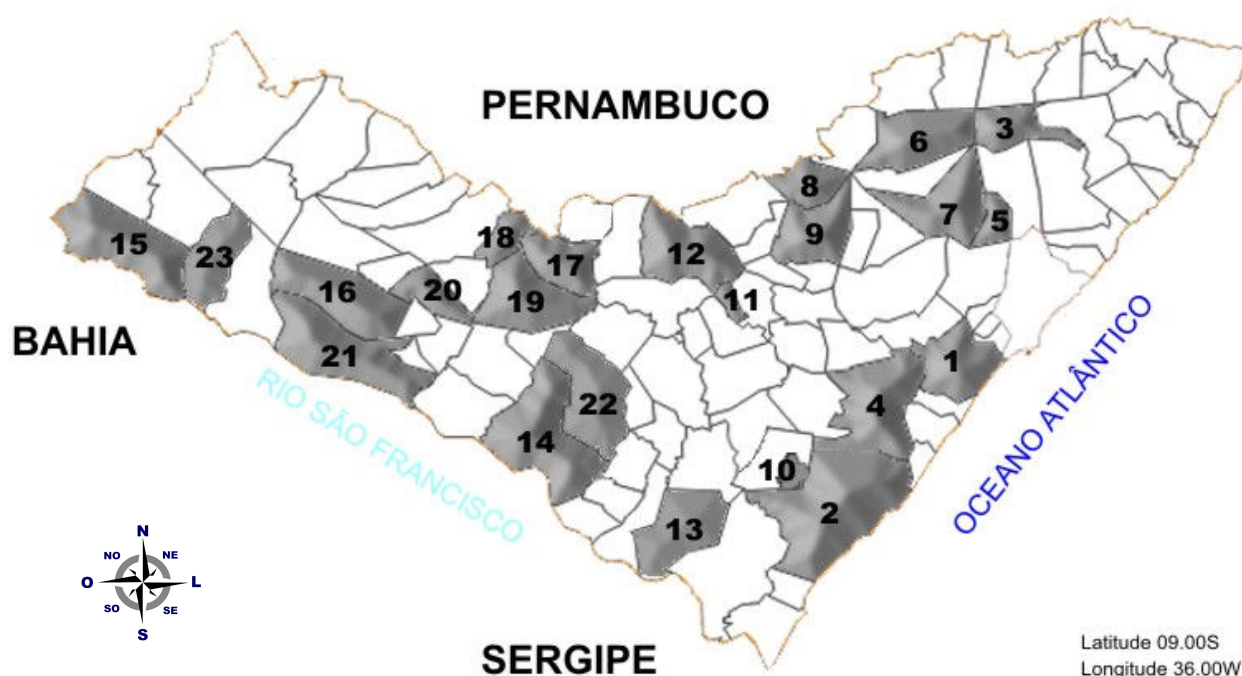
80

81

MATERIAL E MÉTODOS

82 O Estado de Alagoas está localizado na porção Centro-Oriental do Nordeste
83 brasileiro entre os paralelos 8°48'12" e 10°30'12" de latitude sul e os meridianos
84 35°09'36" e 38°13'54" de longitude oeste. Para fins de planejamento o Estado está
85 dividido em três Mesorregiões: Leste Alagoano, Agreste Alagoano e Sertão Alagoano, e
86 em 13 Microrregiões Geográficas; a Serrana do Sertão Alagoana, Alagoana do Sertão
87 do São Francisco, Santana do Ipanema, Batalha, Palmeira dos Índios, Arapiraca, Traipu,
88 Serrana dos Quilombos, Mata Alagoana, Litoral Norte Alagoano, Maceió, São Miguel
89 dos Campos e Penedo, onde estão distribuídos os 102 municípios que compõem esta
90 Unidade da Federação, que tem como capital a cidade de Maceió (UFAL-GEM 1994,
91 Assis et al. 2007).

92 Para compor a amostra do estudo da prevalência considerou-se um total de
 93 203.417 cabeças (IBGE 2005) e uma prevalência esperada de 50%, visto que não há
 94 dados sobre a ocorrência desta infecção no Estado de Alagoas. Essa proporção
 95 maximiza o tamanho da amostra, garantindo a confiança mínima de 95% e erro
 96 estatístico de 5%. Estes parâmetros forneceram o tamanho da amostra (n) a ser
 97 examinado de 385 ovinos (Thrusfield 2004), porém optou-se por trabalhar com 432
 98 amostras (57 machos e 375 fêmeas) que foram obtidas em 27 rebanhos presentes em 23
 99 municípios (Figura 1).



100

101 Convenções: 1 - Marechal Deodoro; 2 - Coruripe; 3 - Joaquim Gomes; 4 - São Miguel dos Campos; 5 - Messias; 6 - União dos
 102 Palmares; 7 - Murici; 8 - Chã Preta; 9 - Viçosa; 10 - Teotônio Vilela; 11 - Taquarana; 12 - Palmeira dos Índios; 13 - Igreja Nova;
 103 14 - Traipú; 15 - Delmiro Gouveia; 16 - São José da Tapera; 17 - Cacimbinhas; 18 - Dois Riachos; 19 - Major Izidoro; 20 - Olho
 104 d'Água das Flores; 21 - Pão de Açúcar; 22 - Girau do Ponciano; 23 - Olho d'Água do Casado
 105 Figura 1 – Distribuição dos Municípios estudados nas três mesorregiões do Estado de Alagoas

106

107 Os animais eram submetidos a regime de criação extensivo, intensivo e semi-
 108 intensivo e as raças predominantes eram a Santa Inês, Dorper e mestiços. Os animais
 109 eram alimentados à base de capim nativo, ração concentrada e sal mineral. Efetuou-se

110 estratos etários, considerando-se animais com menos de um ano de idade, entre 12 e 24
111 meses e acima de 24 meses (ASF 2003).

112 O exame sorológico foi realizado no Laboratório de Doenças Infecciosas da
113 UFRPE. Para a pesquisa de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*, empregou-se a técnica
114 de Imunofluorescência Indireta (RIFI), utilizando-se anticorpos anti-IgG-ovina
115 conjugado ao isotiocianato de fluoresceína da marca Sigma-Chemical. Em todas as
116 reações foram incluídos soros padrões, positivo e negativo, previamente conhecidos. Foi
117 considerado como reação positiva os soros que apresentaram fluorescência total na
118 diluição 1:64. As amostras de soro dos ovinos reagentes foram submetidas a diluições
119 seriadas de razão dois até a obtenção da maior diluição positiva na RIFI. O título do
120 soro foi à recíproca da maior diluição que apresentou resultado positivo (Mainar et al.
121 1996).

122 Para o estudo dos fatores de risco, aplicaram-se questionários constituídos de
123 perguntas objetivas, relativas a informações sobre o criador, características gerais da
124 propriedade como espécie, raça, tipo de produção, sistema de manejo, *status* sanitário
125 do rebanho, manejo reprodutivo e presença ou circulação de gatos.

126 Para identificar os fatores de risco associados à infecção por *T. gondii* foi
127 realizada uma análise univariada das variáveis de interesse através do teste qui-
128 quadrado de Pearson, ou Exato de Fisher, quando necessário. Posteriormente foi feita
129 uma análise multivariada através do modelo de regressão logística considerando como
130 variável dependente o status sorológico do animal (positivo ou negativo) para
131 *Toxoplasma gondii*. As variáveis independentes ou explanatórias consideradas no
132 modelo foram aquelas que apresentaram significância estatística $<0,20$. Essa
133 probabilidade foi estipulada para que possíveis fatores de risco do evento não fossem
134 excluídos da análise (Hosmer & Lemeshow 1989). O programa SPSS for Windows,

135 versão 12,0 - Statistical Package for the Social Science, foi utilizado para a execução
136 dos cálculos estatísticos.

137

138 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

139 Das 432 amostras analisadas, 142 (32,9%) foram reagentes e 290 (67,1%) não
140 reagentes. A prevalência encontrada neste estudo é similar a descrita por Silva et al.
141 (2003) no Estado de Pernambuco que relataram 35,5%; Figlioulo et al. (2004) no Estado
142 de São Paulo (34,0%) e Clementino et al. (2007) no Estado de Santa Catarina (29,4%).
143 É inferior ao achado de Lopes et al. (2006) que ao analisarem 134 amostras de ovinos
144 no Estado de São Paulo detectaram 56,0% de animais sororreagentes. Em Londrina,
145 Paraná, Ogawa et al. (2003) estudaram a frequência da infecção por *T.gondii* pela IFI e
146 obtiveram 185 (54,6%) ovinos sororreagentes e 154 (45,4%) não reagentes. Ainda de
147 acordo com estes autores a alta porcentagem de ovinos sororreagentes ao *T. gondii*
148 poderia estar relacionada à contaminação do ambiente com o parasito.

149 Das 142 amostras reagentes, 140 foram tituladas onde 79 (56,4%) apresentaram
150 título de anticorpos de 1:64; 32 (22,9%) de 1:128; 17 (12,1%) de 1:256; 8 (5,8%) de
151 1:512 e 4 (2,8%) de 1:1024.

152 Quanto à prevalência nas diferentes mesorregiões estudadas, observou-se que a
153 frequência de animais reagentes foi de 27,3% no Agreste, 33,7% no Leste Alagoano e
154 35,9% no Sertão. As diferenças encontradas dentro de um mesmo Estado e também
155 entre as regiões do país podem estar relacionadas aos tipos de manejo e exploração, às
156 técnicas laboratoriais e aos critérios de positividade estabelecidos em cada estudo. Além
157 disso, a temperatura e a precipitação pluviométrica anual também podem influenciar nas
158 taxas de prevalência em diferentes regiões.

159 Ao analisar a prevalência nos 23 municípios estudados nas diferentes regiões,
160 constatou-se que todos apresentaram animais sororreagentes, sendo a menor prevalência
161 (0,7%) registrada no Município 4 e a maior (9,2%) nos Municípios 13 e 15. Desta forma
162 pode-se inferir que a infecção pelo *T. gondii* encontra-se disseminada no Estado de
163 Alagoas, representando 100,00% de focos da infecção. No Estado de Pernambuco,
164 Pereira (2007) também observou que todas as propriedades estudadas apresentavam
165 ovinos reagentes. Este fato chama atenção para a distribuição da infecção e também
166 alerta para a possibilidade deste parasito estar envolvido em distúrbios reprodutivos em
167 ovinos neste Estado. Contudo, para a confirmação do envolvimento deste agente em
168 abortos e mumificação fetal é necessário a utilização de técnicas direcionadas ao estudo
169 das causas de abortos de origem bacteriana e parasitária, e neste contexto podem ser
170 utilizadas ferramentas moleculares, prova biológica, histopatologia e imuno-
171 histoquímica para a detecção deste coccídeo nos tecidos fetais e placenta.

172 Os resultados dos fatores de risco na análise univarida e multivarida em relação
173 ao sexo, idade, região, tamanho da propriedade, número de animais e sistema de criação
174 encontram-se nos quadros 1 e 5, respectivamente.

175 Não foi observada associação significativa em relação ao sexo, contudo
176 observou-se um maior número de fêmeas positivas (29,86%) que machos (3,01%).
177 Estes resultados diferem dos relatados por Silva et al. (2003) que obtiveram associação
178 significativa para esta variável, sendo os machos mais acometidos que as fêmeas.
179 Segundo alguns autores, as fêmeas são consideradas um fator de risco para a
180 toxoplasmose devido às diferenças hormonais, fisiológicas e de manejo (Van Der Puije
181 et al. 2000, Silva et al. 2003). Uzêda et al. (2004) acrescentam que a infecção em
182 fêmeas geralmente é mais elevada devido a uma possível imunossupressão relacionada
183 aos eventos de gestação e lactação.

184 Quadro 1 – Fatores de risco associados ou não à infecção por *Toxoplasma gondii* em
 185 ovinos no Estado de Alagoas, 2008

Variável	N	RIFI n (%)	Análise Univariada	
			OR (I.C.95%)	p
Idade (meses)				
≤ 12	88	15 (17,0)	1,0	0,001*
Entre 12 e 24	124	41 (33,1)	2,40 (1,23 ; 4,69)	
≥ 24	220	86 (39,1)	3,12 (1,68 ; 5,79)	
Sexo				
Macho	57	13 (22,8)	1,0	0,083
Fêmea	375	129 (34,4)	1,76 (0,92 ; 3,42)	
Região				
Sertão	128	46 (35,9)	1,0	0,366
Agreste	99	27 (27,3)	0,67 (0,38 ; 1,18)	
Leste	205	69 (33,7)	0,90 (0,57 ; 1,44)	
Tamanho da Propriedade (ha)				
< 30	93	45 (48,4)	1,0	0,001*
Entre 30 e 200	153	42 (27,5)	0,40 (0,24 ; 0,69)	
Acima de 200	186	55 (29,6)	0,45 (0,27 ; 0,75)	
Nº de animais (cabeças)				
< 50	154	50 (32,5)	1,0	0,738
Entre 50 e 100	136	42 (30,9)	0,93 (0,57 ; 1,53)	
Acima de 100	142	50 (35,2)	1,13 (0,69 ; 1,83)	
Sistema de criação				
Intensivo	59	6 (10,2)	1,0	0,001*
Extensivo	117	37 (31,6)	4,08 (1,61 ; 10,35)	
Semi-intensivo	256	99 (38,7)	5,57 (2,31 ; 13,44)	

186 Convenções: N – Número total de animais para cada variável; RIFI – Reação de Imunofluorescência
 187 Indireata; OR – odds ratio; I.C. – Intervalo de Confiança; *estatisticamente significante
 188

189 Dos fatores analisados, observou-se associação significativa na análise
 190 multivariada para as variáveis: idade, tamanho da propriedade e sistema de criação.
 191 Contatou-se que os animais com idade entre 12 e 24 meses tem aproximadamente 2,7
 192 vezes mais chance de se infectarem por *T. gondii* que os animais com idade ≤12 meses.
 193 Os animais com idade ≥24 meses têm aproximadamente quatro vezes mais chance que
 194 os animais com idade ≤12 meses. Em relação à idade, Ogawa et al. (2003)
 195 demonstraram haver diferença estatística significativa quanto à faixa etária em ovinos
 196 infectados pelo *T. gondii* sendo que a maior porcentagem de sororreagentes ocorreu em
 197 animais com idade igual ou maior a dois anos, independente do sexo e do tipo de

198 alimentação. Os resultados obtidos quanto à idade sugerem que os animais adultos têm
199 maior tempo de exposição aos oocistos esporulados do *T. gondii*, resultando em maior
200 probabilidade de se infectarem. Machado & Lima (1987) e Jittapalapong et al. (2005)
201 também relataram maior prevalência da infecção por *T. gondii* em animais com idade
202 igual ou superior a um ano. Outros estudos realizados por Figueiredo et al. (2001) e
203 Figliuolo et al. (2004) confirmaram que a idade é um fator importante na epidemiologia
204 da toxoplasmose em caprinos.

205 Em relação ao tamanho da propriedade, observou-se que os animais criados em
206 propriedades com <30 ha têm aproximadamente 3,2 vezes mais chance de se infectarem
207 em comparação aos animais que vivem em propriedade entre 30 a 200 ha.

208 Analisando o sistema de criação, observou-se que nas propriedades onde este é
209 extensivo, os animais têm aproximadamente 2,3 vezes mais chance de se infectarem do
210 que os animais que vivem em sistema de criação intensivo e que os animais que vivem
211 em propriedades com sistema de criação semi-intensivo têm aproximadamente 3,2
212 vezes mais chance em relação aos que são criados em sistema de criação intensivo.
213 Esses resultados corroboram com aqueles obtidos por Van der Puije et al. (2000) que
214 indicaram que o sistema extensivo foi o responsável por um maior índice de prevalência
215 para rebanhos ovinos. Contudo, outros estudos soro-epidemiológicos realizados na
216 Austrália, Reino Unido e Espanha, demonstraram que as taxas de infecção são
217 significativamente maiores no sistema de criação intensivo devido a uma maior
218 exposição dos animais a alimentos contaminados (Luzon et al. 1997).

219 Os resultados do estudo dos fatores de risco na análise univarida e multivarida
220 para fonte de água e alimentação encontram-se dispostos nos quadros 2 e 5,
221 respectivamente.

222

223 Quadro 2 – Fatores de risco associados ou não à infecção por *Toxoplasma gondii* em
 224 ovinos no Estado de Alagoas, 2008

Variável	N	RIFI n (%)	Análise Univariada	
			OR (I.C.95%)	p
Fonte de água				
Parada	120	31 (25,8)	1,0	0,001*
Corrente	134	63 (47,0)	2,55 (1,49 ; 4,33)	
Parada + Corrente	178	48 (27,0)	1,06 (0,63 ; 1,79)	
Bebedouros comuns para jovens e adultos				
Não	12	5 (41,7)	1,0	0,540
Sim	420	137 (32,6)	0,68 (0,21 ; 2,17)	
Alimentação				
Sem suplementação	93	26 (28,0)	1,0	0,255
Com suplementação	339	116 (34,2)	1,34 (0,81 ; 2,22)	
Comedouros comuns para jovens e adultos				
Não	9	8 (88,9)	1,0	0,001*
Sim	423	134 (31,7)	0,06 (0,01 ; 0,47)	

225 Convenções: N – Número total de animais para cada variável; RIFI – Reação de Imunofluorescência
 226 Indireata; OR – *odds ratio*; I.C. – Intervalo de Confiança; *estatisticamente significante
 227

228 Na análise multivariada observou-se que a água corrente é um fator de risco
 229 onde os animais que vivem em propriedades com sistema de água corrente têm
 230 aproximadamente 3 vezes mais chance de se infectarem que os animais que vivem em
 231 propriedade com fonte de água parada. De acordo com Dias & Freire (2005) a água
 232 também deve ser considerada como importante via de transmissão do agente, atuando
 233 como disseminador de oocistos para a população que venha a utilizá-la. A contaminação
 234 de reservatórios de água, pelas fezes de felinos infectados e que estão eliminando
 235 oocistos do *T. gondii* pode ocasionar surtos, envolvendo propriedades e até mesmo
 236 regiões.

237 O estudo dos fatores de risco quanto ao manejo higiênico-sanitário e reprodutivo
 238 na análise univariada apontou associação significativa para as variáveis: limpeza das
 239 instalações e aquisição de machos reprodutores nos últimos cinco anos (quadro 3).

240 Entretanto não foram observadas associações positivas com os resultados do estudo
 241 desses fatores na análise multivariada (quadro 5).

242

243 Quadro 3 – Fatores de risco associados ou não à infecção por *Toxoplasma gondii* em
 244 ovinos no Estado de Alagoas, 2008

Variável	N	RIFI n (%)	Análise Univariada	
			OR (I.C.95%)	p
Presença de animais com distúrbios reprodutivos na propriedade				
Não	133	41 (30,8)	1,0	0,547
Sim	299	101 (33,8)	1,15 (0,74 ; 1,76)	
Problemas observados⁺				
Repetição do cio	19	10 (52,6)	1,0	0,108
Retenção de placenta	18	8 (44,4)	0,72 (0,19 ; 2,63)	
Aborto associado	262	83 (31,7)	0,42 (0,16 ; 1,07)	
Idade dos que apresentaram distúrbio reprodutivo⁺				
< 1 ano	9	1 (11,1)	1,0	0,069
Entre 1 e 3 anos	198	78 (39,4)	5,20 (0,64 ; 42,39)	
> 3 anos	92	22 (23,9)	2,51 (0,29 ; 21,23)	
Manejo reprodutivo				
Monta natural	354	112 (31,6)	1,0	0,395
Monta natural +outras biotécnicas	58	21 (36,2)	1,23 (0,68 ; 2,19)	
Inseminação artificial	20	9 (45,0)	1,77 (0,71 ; 4,39)	
Aquisição de matrizes de reposição nos últimos cinco anos				
Não	198	69 (34,8)	1,0	0,421
Sim	234	73 (31,2)	0,85 (0,57 ; 1,27)	
Aquisição de reprodutores de reposição nos últimos cinco anos				
Não	141	60 (42,6)	1,0	0,003*
Sim	291	82 (28,2)	0,53 (0,35 ; 0,81)	

245 Convenções: N – Número total de animais para cada variável; RIFI – Reação de Imunofluorescência
 246 Indireata; OR – *odds ratio*; I.C. – Intervalo de Confiança; *estatisticamente significante; Base = 432
 247 ovinos; ⁺Base = 299 ovinos
 248

249 Apesar de não ter sido observada associação significativa para a presença de
 250 distúrbios reprodutivos, observou-se maiores índices de infecção nos animais que
 251 apresentaram esses problemas (33,8%) quando comparado com aqueles que não
 252 apresentaram esses distúrbios (30,8%). Outro fato interessante foi o maior índice de

253 infecção naqueles animais que apresentaram repetição de cio (52,6%) quando
254 comparado com os animais que apresentaram sinais clínicos associados (quadro 3). É
255 conhecido mundialmente que o *T. gondii* é importante causa de abortos e mumificação
256 fetal em gestações gemelares em ovelhas e desta forma é provável que este agente esteja
257 participando desses distúrbios na região estudada haja vista que ficou demonstrado que
258 a infecção está disseminada nos rebanhos. Por outro lado, Carneiro (2006) também não
259 encontrou associações significativas entre a ocorrência de problemas reprodutivos em
260 caprinos e ovinos. Ainda de acordo com este autor a ausência de associação poderia ser
261 explicada pela falta de um estudo mais aprofundado das causas de problemas de
262 infertilidade e perdas reprodutivas nas duas espécies. Outra explicação para esses
263 resultados é que a primoinfecção na ovelha confere forte imunidade protetora que
264 impede a infecção do feto nas futuras gestações. Desta forma a resposta imune evita a
265 repetição do aborto nas ovelhas que já abortaram (Luzon et al., 1997). Como este estudo
266 foi pontual e não se teve a oportunidade de avaliar os rebanhos em outras ocasiões,
267 esses eventos reprodutivos podem ter ocorrido com maior frequência em outras épocas,
268 principalmente quando da introdução da infecção nos rebanhos.

269 No quadro 4 encontram-se os resultados dos fatores de risco relacionados ao
270 hospedeiro definitivo do *Toxoplasma gondii*.

271 Das variáveis estudadas na análise univariada, observou-se que apenas a
272 circulação de gatos de propriedades vizinhas está associada à infecção (OR=1,71). Na
273 análise multivariada constatou-se que os animais que vivem em propriedades onde
274 existe a presença de gatos têm aproximadamente 1,7 vezes mais chance de ter
275 toxoplasmose do que os animais que vivem em propriedade onde não tem a presença de
276 gatos. Diversos estudos apontam a presença do gato como fator de risco importante para
277 a infecção por *T. gondii*. Os gatos domésticos eliminam oocistos no ambiente (Chiari et

278 al., 1987) e por este motivo são importantes na cadeia epidemiológica de transmissão do
279 parasito para os animais de produção.

280 Sobre esse assunto, Carneiro (2006) observou que o acesso dos gatos à água
281 oferecida aos caprinos em propriedades no Estado de Minas Gerais, não constituiu um
282 fator de risco para a infecção. Nesse caso, o autor detectou falhas na elaboração dos
283 questionários, pois foi indagado sobre a presença de gatos nas propriedades e não o
284 número de gatos, que de acordo com Cavalcante (2004) aumentou a probabilidade de
285 infecção em propriedades de caprinos no Ceará que tinham mais de 30 gatos
286 (OR=2,04).

287

288 Quadro 4 – Fatores de risco associados ou não à infecção por *Toxoplasma gondii* em
289 ovinos no Estado de Alagoas, 2008

Variável	N	RIFI n (%)	Análise Univariada	
			OR (I.C.95%)	p
Presença de gatos na propriedade				
Não	227	67 (29,5)	1,0	0,118
Sim	205	75 (36,6)	1,38 (0,92 ; 2,06)	
Circulação de gatos das propriedades vizinhas				
Não	160	41 (25,6)	1,0	0,014*
Sim	272	101 (37,1)	1,71 (1,11 ; 2,64)	
Circulação de animais silvestres				
Não	97	30 (30,9)	1,0	0,644
Sim	335	112 (33,4)	1,12 (0,69 ; 1,83)	
Acesso dos gatos a água fornecida aos animais				
Não	353	123 (34,8)	1,0	0,065
Sim	79	19 (24,1)	0,59 (0,34 ; 1,06)	
Acesso dos gatos em locais que estocam alimentos fornecidos aos animais				
Não	285	97 (34,0)	1,0	0,473
Sim	147	45 (30,6)	0,86 (0,56 ; 1,31)	

290 Convenções: N – Número total de animais para cada variável; RIFI – Reação de Imunofluorescência
291 Indireata; OR – *odds ratio*; I.C. – Intervalo de Confiança; *estatisticamente significativa
292

293 De acordo com os resultados obtidos conclui-se que os ovinos das três
 294 mesorregiões do Estado de Alagoas estão expostos à infecção pelo *Toxoplasma gondii*
 295 com prevalência alta. Os fatores de risco identificados neste estudo foram idade, sistema
 296 de criação, tamanho da propriedade, fonte de água e presença de gatos. Medidas de
 297 controle e profilaxia devem ser adotadas, visando à melhoria do sistema de criação e
 298 implantação de programas de educação em saúde junto aos produtores de ovinos para
 299 esclarecer sobre as formas de transmissão desta doença.

300

301 Quadro 5 – Análise multivariada para os fatores de risco associados ou não à infecção
 302 por *Toxoplasma gondii* em ovinos no Estado de Alagoas, 2008

Variável	Coefficiente	p-value	Odds Ratio	I.C 95% p/ o odds ratio
Idade (meses)		<0,001		
Entre 12 e 24	0,98	0,008	2,66	[1,29 ; 5,46]
>= 24 meses	1,39	<0,001	4,01	[2,03 ; 7,94]
Tamanho da Propriedade		0,002		
Entre 30 a 200	-1,16	<0,001	0,31	[0,17 ; 0,59]
> 200	-0,73	0,023	0,48	[0,26 ; 0,90]
Sistema de criação		0,040		
Extensivo	0,83	0,101	2,29	[0,85 ; 6,19]
Semi-extensivo	1,15	0,016	3,17	[1,24 ; 8,13]
Fonte de Água		0,001		
Corrente	1,14	<0,001	3,13	[1,66 ; 5,87]
Parada+corrente	0,43	0,163	1,54	[0,84 ; 2,83]
Presença de gatos				
(sim/não)	0,54	0,022	1,72	[1,08 ; 2,75]
Constante	-2,21	<0,001		

303

304

REFERÊNCIAS

305 Alves C.J., Vasconcelos S.A., Navarro I.T., Barbosa C.S. 1997. Avaliação dos níveis de
 306 aglutininas anti-toxoplasma em soros de caprinos de cinco centros de criação do
 307 nordeste do Brasil. Revista Brasileira de Ciência Veterinária. 4(2):75-77.

- 308 Araújo F. R., Sarti E.C., Balbuena C.B., Carvalho C. M. E., Ramos J. K. 1998.
309 Levantamento sorológico para *Toxoplasma gondii* em caprinos na microrregião de
310 Campo Grande, Mato Grosso do Sul. Revista Ensaios e Ciencia. 2(2):141-148.
- 311 ASF – Animal Science Facts. Extension Animal Husbandry. 2003. Disponível em:
312 <http://www.cals.ncsu.edu/an_sci/extension/animal/4hyouth/sheep/sheepfacts.htm.>
313 Acesso em: 20/02/08.
- 314 Assis J.S., Alves A.L., Nascimento M.C. 2007. Atlas escolar Alagoas: espaço geo-
315 histórico e cultural. João Pessoa, Grafset.
- 316 Berveley J.K. & Watson W.A. 1959. Ovine abortion due to toxoplasmosis. Nature.
317 184:2041.
- 318 Carneiro A.C.A.V. 2006. Soroepidemiologia da toxoplasmose caprina e ovina no
319 Estado de Minas Gerais. Dissertação de Mestrado em Parasitologia, Instituto de
320 Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, MG. 113p.
- 321 Cavalcante, A.C.R. Toxoplasmose caprina no Ceará: soro-epidemiologia e
322 caracterização de cepas de *Toxoplasma gondii*. 2004. Tese de Doutorado em
323 Parasitologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais,
324 MG. 129p.
- 325 Chiari C. A., Lima, W.S, Antunes C.M.F, Lima J.D. 1987. Soro-epidemiologia da
326 Toxoplasmose caprina em Minas Gerais, Brasil. Arquivo Brasileiro de Medicina
327 Veterinária e Zootecnia. 39:587-609.
- 328 Clementino M.M., Souza M.F., Andrade Neto V.F. 2007. Seroprevalence and
329 *Toxoplasma gondii*-IgG avidity in sheep from Lajes, Brazil. Veterinary Parasitology.
330 146:199-203.
- 331 Dias R.A.F. & Freire R.L. 2005. Surtos de toxoplasmose em seres humanos e animais.
332 Semina: Ciências Agrárias. 26:239-248.

- 333 Figliuolo L.P.C., Kasai N., Ragozo A.M.A., Paula V.S.O., Dias R.A., Souza S.L.P.,
334 Gennari S.M. 2004. Prevalence of anti-*Toxoplasma gondi* and anti-*Neospora caninium*
335 antibodies in ovine from São Paulo State, Brazil. *Veterinary Parasitology*. 123:161-166.
- 336 Figueiredo J.F., Silva D.A.O., Cabral D.D., Mineo J.R. 2001. Seroprevalence of
337 *Toxoplasma gondii* infection in goats by the indirect haemagglutination,
338 immunofluorescence and immunoenzymatic tests in the region of Uberlândia, Brazil.
339 *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. 29(5):687-692.
- 340 Freyre A, Bonino J., Falcón J., Castells O., Correa, A. 1997. The incidence and
341 economic significance of ovine toxoplasmosis in Uruguay. *Veterinary Parasitology*.
342 73:13-15.
- 343 Hosmer D.W., Lemeshow, S. 1989. *Applied Logistic Regression*. New York: John
344 Wiley & Sons, 1989.
- 345 IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2005. Disponível em:
346 <http://sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.aspx?t&0=21&i=P>. Acesso em 03/02/08.
- 347 Jittapalapong S., Sangvaranond A., Pinyopanuwat N., Chimnoi W., Khachaerm W.,
348 Koizumi S., Maruyama S. 2005. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection in
349 domestic goats in Satun Province, Thailand. *Veterinary Parasitology*. 127:17-22.
- 350 Klun I., Djakovic O.D., Radivojevic S.K., Nicolic A. 2006. Cross-sectional survey on
351 *Toxoplasma gondii* infection in cattle, sheep and pigs in Serbia: seroprevalence and risk
352 factors. *Veterinary Parasitology*. 135(2):121-131.
- 353 Langoni H., Rosa C., Marinho M. 1999. Inquérito soropidemiológico para a
354 toxoplasmose em ovinos no Estado de São Paulo, Brasil. *O Biológico*. 61(1):35-39.
- 355 Lopes W.D.Z., Santos R.S., Rossanese W.M., Santana L.F., Santos T.R., Costa A.J.
356 2006. Pesquisa de anticorpos contra *Toxoplasma gondii* (Nicolle; Manceaux, 1909) em
357 ovinos do município de Jaboticabal, SP. In. XIV Congresso Brasileiro de Parasitologia

- 358 Veterinária & 2º Simpósio Latino-Americano de Riquetsioses, Ribeirão Preto.
359 Anais...Ribeirão Preto.
- 360 Luzon M., Alonso A., Quintanilla Gozalo A. 1997. Etiologia y Biología: toxoplasmosis.
361 Tratado de Patología y Producción Ovina. (52):19-32.
- 362 Machado T. M. M. & Lima J. D. 1987. Freqüência de anticorpos anti-*T. gondii* em
363 caprinos criados sob diferentes formas de exploração no Estado de Minas Gerais.
364 Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia. 39(2):255-264.
- 365 Mainar R.C., De La Cruz, C., Asensio A., Domínguez L., Vázquez-Boland J.A. 1996.
366 Prevalence of agglutinating antibodies to *Toxoplasma gondii* in small ruminants of the
367 Madrid Region, Spain, and identification of factors influencing seropositivity by
368 multivariate analysis. Veterinary Research Communications. 20(2):153-159.
- 369 Ogawa I., Navarro I., Freire R.L., Oliveira R.C., Vidotto O. 2003. Ocorrência de
370 anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em ovinos da região de Londrina no Estado do
371 Paraná. Semina: Ciências Agrárias. 4(1):57-62.
- 372 Nishikawa H., Arnoni J.V., Rassier D.S.S., Silva S.S. 1984. Prevalence of antibodies to
373 *Toxoplasma gondii* in domestic animals in Rio Grande do Sul State, Brazil. In: I
374 Encontro de Pesquisas Veterinárias, Universidade Estadual de Londrina, Paraná.
375 Anais...Londrina.
- 376 Pereira, M.F. 2007. Aborto infeccioso em pequenos ruminantes no Estado de
377 Pernambuco: aspectos epidemiológicos, sorológicos, moleculares e anátomo-
378 histopatológicos. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Ciência
379 Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco. 147p.
- 380 Sawadogo P., Hafid J., Belleste B, Sung R.T., Chakdi M., Flori P., Raberin H.; Hamouni
381 I.B., Chait A., Dalal A. 2005. Seroprevalence of *T. gondii* in sheep from Marrakech,
382 Morocco. Veterinary Parasitology. 130:89-92.

- 383 Silva A.V., Cunha E.L.P., Meireles L.R., Gottschalk S, Mota R.A, Langoni H. 2003.
384 Toxoplasmose em ovinos e caprinos: estudo soropidemiológico em duas regiões do
385 Estado de Pernambuco, Brasil. *Ciência Rural*. 33(1):115-119.
- 386 Skjerve E., Waldeland H., Nesbakken T., Kapperud G. 1998. Risk factors for the
387 presence of antibodies to *Toxoplasma gondii* in Norwegian slaughter lambs. *Preventive*
388 *Veterinary Medicine*. 35:219-227.
- 389 Stachissini, A. V. M. 2005. *Toxoplasma gondii* e *Neospora caninum* em caprinos do
390 estado de São Paulo: perfis soro-epidemiológicos e co-infecção com o vírus da artrite-
391 encefalite caprina. Tese de Doutorado em Vigilância Sanitária, Faculdade de Medicina
392 Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de
393 Mesquita Filho”. 105p.
- 394 Tenter A. M, Heckerroth A. R, Weiss L. M. 2000. *Toxoplasma gondii*: from animals to
395 humans. *Veterinary Parasitology*. 30:1217-1258.
- 396 Thrusfield, M. V. 2004. *Epidemiologia Veterinária*. 2ª ed. São Paulo, ROCA.
- 397 Uzêda R.S., Fernandez S.Y., Jesus E.E.V., Pinheiro A.M., Ayres M.C.C., Spinola S.,
398 Barbosa Junior H.V., Almeida M.A.O. 2004. Fatores relacionados à presença de
399 anticorpos IgG anti-*Toxoplasma gondii* em caprinos leiteiros do Estado da Bahia.
400 *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*. 5:1-8.
- 401 UFAL/GEM. 1994. Universidade Federal de Alagoas. Atlas Geográfico de Estado de
402 Alagoas. Maceió: EDUFAL, Ecopres.
- 403 Van Der Puije W.N.A., Bosompem K.M., Canacoo E.A., Wastling J.M., Akanmori
404 B.D. 2000. The prevalence of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in Ghanaian sheep and
405 goats. *Acta Tropica*. 76:21-26.

NORMAS DA REVISTA



INSTRUÇÕES AOS AUTORES

- [Objetivo e política editorial](#)
- [Apresentação de manuscritos](#)

ISSN 0100-736X *versión
impresa*

ISSN 1678-5150 *versión
online*

Objetivo e política editorial

O objetivo da revista **Pesquisa Veterinária Brasileira** é contribuir, através da publicação dos resultados de pesquisa e sua disseminação, para a manutenção da saúde animal que depende, em grande parte, de conhecimentos sobre as medidas de profilaxia e controle veterinários.

Com periodicidade mensal, a revista publica trabalhos originais e artigos de revisão de pesquisa no campo da patologia veterinária no seu sentido amplo, principalmente sobre doenças de importância econômica e de interesse para a saúde pública.

Apesar de não serem aceitas comunicações ("Short communications") sob forma de "Notas Científicas", não há limite mínimo do número de páginas do trabalho enviado, que deve porém conter pormenores suficientes sobre os experimentos ou a metodologia empregada no estudo.

Os trabalhos, em 3 vias, escritos em português ou inglês, devem ser enviados, junto com disquete de arquivos (de preferência em Word 7.0), ao [editor](#) da revista **Pesquisa Veterinária Brasileira**, no endereço abaixo. Devem constituir-se de resultados ainda não publicados e não considerados para publicação em outra revista.

Embora sejam de responsabilidade dos autores as opiniões e conceitos emitidos nos trabalhos, os [editores](#), com a assistência da [Assessoria Científica](#), reserva-se o direito de sugerir ou solicitar modificações aconselháveis ou necessárias.

Apresentação de manuscritos

1. Os trabalhos devem ser organizados, sempre que possível, em **Título, Abstract, Resumo, Introdução, Material e Métodos, Resultados,**

Discussão, Conclusões (ou combinações destes três últimos), **Agradecimentos e Referências:**

- a) o **Título** do artigo deve ser conciso e indicar o conteúdo do trabalho;
- b) um *Abstract*, um resumo em inglês, deverá ser apresentado com os elementos constituintes observados nos artigos em português, publicados no último número da revista, ficando em branco apenas a paginação, e, no final, terá indicação dos *index terms*;
- c) o **Resumo** deve apresentar, de forma direta e no passado, o que foi feito e estudado, dando os mais importantes resultados e conclusões; será seguida da indicação dos termos de indexação; nos trabalhos em inglês, **Resumo** e *Abstract* trocam de posição e de constituição (veja-se como exemplo sempre o último fascículo da revista);
- d) a **Introdução** deve ser breve, com citação bibliográfica específica sem que a mesma assuma importância principal, e finalizar com a indicação do objetivo do trabalho;
- e) em **Material e Métodos** devem ser reunidos os dados que permitam a repetição do trabalho por outros pesquisadores;
- f) em **Resultados** deve ser feita a apresentação concisa dos dados obtidos; quadros devem ser preparados sem dados supérfluos, apresentando, sempre que indicado, médias de várias repetições; é conveniente, às vezes, expressar dados complexos por gráficos, ao invés de apresentá-los em quadros extensos;
- g) na **Discussão** os resultados devem ser discutidos diante da literatura; não convém mencionar trabalhos em desenvolvimento ou planos futuros, de modo a evitar uma obrigação do autor e da revista de publicá-los;
- h) as **Conclusões** devem basear-se somente nos resultados apresentados no trabalho;
- i) os **Agradecimentos** devem ser sucintos e não devem aparecer no texto ou em notas de rodapé;
- j) a lista de **Referências**, que só incluirá a bibliografia citada no trabalho e a que tenha servido como fonte para consulta indireta, deverá ser ordenada alfabeticamente pelo sobrenome do primeiro autor, registrando os nomes de todos os autores, o título de cada publicação e, por extenso ou abreviado, o nome da revista ou obra, usando as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, *Style Manual for Biological Journals* (American Institute for Biological Sciences) e/ou *Bibliographic Guide for Editors and Authors* (American Chemical Society, Washington, D.C.).

2. Na elaboração do texto deverão ser atendidas as normas abaixo:

- a) os trabalhos devem ser apresentados em uma só face do papel, em espaço duplo e com margens de, no mínimo, 2,5 cm; o texto será escrito corridamente; quadros serão feitos em folhas separadas, usando-se papel duplo ofício, se necessário, e anexados ao final do trabalho; as folhas, ordenadas em texto, legendas, quadros e figuras, serão numeradas seguidamente;
- b) a redação dos trabalhos deve ser a mais concisa possível, com a linguagem, tanto quanto possível, no passado e impessoal; no texto, os sinais de chamada para notas de

rodapé serão números arábicos colocados um pouco acima da linha de escrita, após a palavra ou frase que motivou a nota; essa numeração será contínua; as notas serão lançadas ao pé da página em que estiver o respectivo sinal de chamada; todos os quadros e todas as figuras serão mencionados no texto; estas remissões serão feitas pelos respectivos números e, sempre que possível, na ordem crescente destes; Resumo e *Abstract* serão escritos corridamente em um só parágrafo e não deverão conter citações bibliográficas;

c) no rodapé da primeira página deverá constar endereço profissional do(s) autor(es);

d) siglas e abreviações dos nomes de instituições, ao aparecerem pela primeira vez no trabalho, serão colocadas entre parênteses e precedidas do nome por extenso;

e) citações bibliográficas serão feitas pelo sistema "autor e ano"; trabalhos de dois autores serão citados pelos nomes de ambos, e de três ou mais, pelo nome do primeiro, seguido de "et al.", mais o ano; se dois trabalhos não se distinguirem por esses elementos, a diferenciação será feita pelo acréscimo de letras minúsculas ao ano, em ambos; todos os trabalhos citados terão suas referências completas incluídas na lista própria (Referências), inclusive os que tenham sido consultados indiretamente; no texto não se fará menção do trabalho que tenha servido somente como fonte; este esclarecimento será acrescentado apenas ao final das respectivas referências, na forma: "(Citado por Fulano 19...)"; a referência do trabalho que tenha servido de fonte será incluída na lista uma só vez; a menção de comunicação pessoal e de dados não publicados é feita, de preferência, no próprio texto, colocada em parênteses, com citação de nome(s) ou autor(es); nas citações de trabalhos colocados entre parênteses, não se usará vírgula entre o nome do autor e o ano, nem ponto-e-vírgula após cada ano; a separação entre trabalhos, nesse caso, se fará apenas por vírgulas, exemplo: (Flores & Houssay 1917, Roberts 1963a,b, Perreau et al. 1968, Hanson 1971);

f) a lista das referências deverá ser apresentada com o mínimo de pontuação e isenta do uso de caixa alta, sublinhando-se apenas os nomes científicos, e sempre em conformidade com o padrão adotado no último fascículo da revista, inclusive quanto à ordenação de seus vários elementos.

3. As **figuras** (gráficos, desenhos, mapas ou fotografias) deverão ser apresentadas em tamanho maior (cerca de 150%) do que aquele em que devam ser impressas, com todas as letras ou sinais bem proporcionados para assegurar a nitidez após a redução para o tamanho desejado; parte alguma da figura será datilografada; a chave das convenções adotadas será incluída preferentemente, na área da figura; evitar-se-á o uso de título ao alto da figura; desenhos deverão ser feitos com tinta preta em papel branco liso ou papel vegetal, vedado o uso de papel milimetrado; cada figura será identificada na margem ou no verso, a traço leve de lápis, pelo respectivo número e o nome do autor; havendo possibilidade de dúvida, deve ser indicada a parte superior da figura; fotografias deverão ser apresentadas em branco e preto, em papel brilhante, e sem montagem, ou em diapositivos (*slides*) coloridos; somente quando a cor for elemento primordial a impressão das figuras será em cores; para evitar danos por grampos, desenhos e fotografias deverão ser colocados em envelope.

4. As legendas explicativas das figuras conterão informações suficientes para que estas sejam compreensíveis e serão apresentadas em folha separada que se iniciará com o título do trabalho.

5. Os **quadros** deverão ser explicativos por si mesmos; cada um terá seu título completo e

será caracterizado por dois traços longos, um acima e outro abaixo do cabeçalho das colunas; entre esses dois traços poderá haver outros mais curtos, para grupamento de colunas; não há traços verticais; os sinais de chamada serão alfabéticos, começando de *a* em cada quadro, e as notas serão lançadas logo abaixo do quadro respectivo, do qual serão separadas por um traço curto, à esquerda

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- ✓ Com base nos resultados obtidos nos inquéritos soro-epidemiológicos, conclui-se que os animais estão expostos à infecção por *B. ovis*, *C. abortus* e *T. gondii* com significados epidemiológicos distintos na população estudada. Medidas sanitárias e trabalhos de promoção em saúde devem ser incentivados com objetivo de prevenir e controlar a disseminação destes agentes importantes na saúde animal e coletiva;
- ✓ Alguns fatores identificados neste estudo podem ser utilizados como indicadores de risco e desta forma medidas de controle podem ser direcionadas para evitar a disseminação da *T. gondii* e *C. abortus*;
- ✓ Outros trabalhos epidemiológicos devem ser encorajados em outros municípios do Estado de Alagoas com objetivo de ampliar os conhecimentos sobre as possíveis infecções que estejam ocorrendo nos rebanhos e conseqüentemente diminuindo a produtividade;
- ✓ Trabalhos devem ser realizados em propriedades com histórico de distúrbios reprodutivos para diagnosticar a participação destes agentes nestes processos utilizando técnicas de isolamento, histológica e molecular.

ANEXO

FATORES DE RISCO RELACIONADOS A ABORTOS EM OVINOS

Nome da Propriedade:

Município:

Proprietário:

Estado:

Endereço:

Telefone:

Data:

Questionário nº

Investigador:

DADOS DO CRIADOR

1) Idade do criador: anos

2) Estado civil:

- a) Solteiro
- b) Casado
- c) Separado
- d) Viúvo
- e) Concubinato

3) Escolaridade

- a) Analfabeto
- b) Ensino fundamental incompleto
- c) Ensino fundamental completo
- d) Ensino médio incompleto
- e) Ensino médio completo
- f) Superior incompleto
- g) Superior
- h) Profissionalizante

4) Já realizou algum curso ou treinamento em caprino-ovinocultura?

- a) Sim
- b) Não

5) Pertence a algum tipo de associação?

- a) Sim
- b) Não

6) Esta é sua ocupação principal?

a) Sim

b) Não

7) Tempo na atividade?

- a) <1 ano
- b) Entre 1 e 2 anos
- c) Entre 2,1 e 3 anos
- d) Entre 3,1 e 5 anos
- e) Acima de 5 anos

8) Você ou outra pessoa da família ou trabalhadores já sofreram alguma doença relacionada à criação de animais?

- a) Sim
- b) Não

DADOS GERAIS DA PROPRIEDADE

1) Área:

2) Tamanho do rebanho:

Borregos (<1 ano):

Cabritos (<1 ano):

Ovelhas:

Cabras:

Carneiros - Reprodutores:

Bodes - Reprodutores:

Suínos – Matrizes:

- Cria:

- Recria:

3) Raça:

_____ / _____

4) A propriedade possui
eletricidade?

- a) Sim
- b) Não

5) Tipo do terreno?

- a) Plano
- b) Alagado
- c) Acidentado

6) Qual o sistema de criação?

- a) Intensivo
- b) Extensivo
- c) Semi-Intensivo

7) Qual a fonte de água?

- a) Parada
- b) Corrente
- c) Parada + corrente

8) Qual o tipo de alimentação?

- a) Capim
- b) Feno
- c) Ração
- d) Palma
- d) Outra

9) Utiliza rotação de pastagens?

- a) Sim
- b) Não

10) Os animais recebem
mineralização?

- a) Sim
- b) Não

11) Existe criação consorciada?

- a) Não
- b) Sim

12) Dispõe de serviço veterinário?
(Caso não ir para questão 13)

- a) Sim
- b) Não

13) Qual a frequência?

- b) Esporadicamente/quando precisa
- c) Mensalmente

d) Semestralmente

d) Anualmente

14) Quem trabalha na propriedade?

- a) Familiares
- b) Contratados
- c) ambos

MANEJO SANITÁRIO

1) Realiza vermifugação? (Caso não ir para a questão 3)

- a) Sim
- a) Não

2) De que forma a vermifugação é realizada?

- a) Estratégica
- b) Tática
- c) Supressiva
- d) Curativa

3) Realiza vacinação? (Caso não ir para a questão 5)

- a) Sim
- b) Não

4) Quais vacinas são administradas?

- a) Clostridioses
- b) Raiva
- c) Leptospirose

5) Os bebedouros são comuns para jovens e adultos?

- a) Sim
- b) Não

6) A água é oferecida em:

- a) Vasilhames dentro das instalações
- b) Vasilhames fora das instalações
- c) Bebem direto na fonte – Açude, barragem

7) Os comedouros são comuns para jovens e adultos?

- a) Sim
- b) Não

- 8) Quando importa animais realiza quarentena? (Caso não ir para a questão 10)
- Sim
 - Não
- 9) Qual o período?
- 1 semana
 - 15 dias
 - 30 dias
 - Acima de 30 dias
- 10) Na aquisição de animais realiza exames?
- Sim
 - Não
- 11) Realiza limpeza das instalações? (Caso não ir para a questão 13)
- Sim
 - Não
- 12) Qual a frequência?
- Diariamente
 - Semanalmente
 - Mensalmente
 - Anualmente
- 13) Desinfeta as instalações? (Caso não ir para a questão 15)
- Sim
 - Não
- 14) De que forma é realizada a desinfecção?
- Caiação
 - Vassoura de fogo
 - Produtos químicos
- 15) Utiliza esterqueira? (Caso não ir para questão 17)
- Sim
 - Não
- 16) Qual o destino das fezes?
- Comercialização
 - Utilização na própria propriedade
- 17) Existe piquete maternidade? (Caso não ir para questão 19)
- Sim
 - Não
- 18) O piquete maternidade é utilizado para abrigo e/ou tratamento de animais doentes?
- Sim
 - Não
- 19) Existe contaminação de fezes nos alimentos fornecidos aos animais independente da idade?
- Sim
 - Não
- 20) Qual a taxa anual de reposições dentro do rebanho?
- Abaixo de 50 animais
 - Entre 51 e 100 animais
 - Entre 101 e 200 animais
 - Acima de 200 animais
- 21) Os animais para reposição são provenientes da propriedade?
- Sim
 - Propriedades vizinhas
 - Feiras ou exposições
 - Outros Municípios
 - Outros Estados
- 22) Qual o destino dos animais comercializados nesta propriedade?
- Propriedades vizinhas
 - Municípios vizinhos
 - Outros estados
 - Abate
- 23) Taxa de mortalidade por ano
- Não sabe
 - Abaixo de 10,0%
 - Entre 10,1 e 20,0%
 - Entre 20,1 50,0%
 - Acima de 50,0%
- 24) Já foram observados distúrbios reprodutivos nos animais? (Caso não ir para a questão 27)
- Sim
 - Não

25) Quais dos problemas já foram observados?

- a) Repetição de cio
- b) Retenção de placenta
- c) Natimortos
- d) Mumificação fetal

26) Qual a idade dos animais que apresentaram algum tipo de distúrbio reprodutivo?

- a) <1 ano
- b) Entre 1 e 3 anos
- c) > 3 anos

27) Houve casos de aborto? (Caso não pular para questão 30)

- a) Não
- b) Entre 1 a 10 casos
- c) Entre 11 a 20 casos
- d) Acima de 20 casos

28) Em qual período da gestação ocorre os abortos?

- a) 1/3
- b) 2/3
- c) 3/3

29) Qual o destino dos produtos do aborto?

- a) Consumido por outros animais
- b) Queimado
- c) Enterrado
- d) Outros

30) Qual o destino dos restos placentários?

- a) Consumido por outros animais
- b) Queimado
- c) Enterrado
- d) Outros

31) Qual o destino dos animais que apresentam distúrbios reprodutivos?

- a) Abate
- b) Comércio
- c) Tratamento com antibióticos

32) Os animais que são suspeitos da doença ficam junto com outros animais?

- a) Sim

b) Não

33) Os tratadores que lidam com esses animais doentes lidam com o restante do rebanho?

- a) Sim
- b) Não

34) Número de animais vendidos ao ano?

MANEJO REPRODUTIVO

1) Qual o tipo de manejo reprodutivo do rebanho?

- a) Monta natural
- b) Monta controlada
- c) Inseminação artificial
- d) Transferência de embriões

2) Utiliza animais de outras propriedades para reprodução?

- a) Sim
- b) Não

3) Empresta reprodutores para outras propriedades?

- a) Sim
- b) Não

4) Qual a época da parição/reprodução?

- a) O ano todo
- b) Controlada

5) Adquiriu matrizes de reposição nos últimos cinco anos?

- a) Sim
- b) Não

6) Adquiriu reprodutores de reposição nos últimos cinco anos?

- a) Sim
- b) Não

7) As crias são alimentadas com colostro?

- a) Sim
- b) Não

8) O colostro sofre algum tratamento térmico antes de ser fornecido a cria?

- a) Não
- b) Congelamento
- c) Aquecimento térmico
- d) Refrigeração

***DADOS REFERENTES À
AUSÊNCIA OU PRESENÇA DE
FELINOS NA PROPRIEDADE***

1) Quantos gatos domésticos existem na propriedade ? _____

2) Qual a idade dos animais?

3) Há circulação de gatos das propriedades vizinhas?

- a) Sim
- b) Não

4) Onde os animais circulam?

- a) Área de confinamento
- b) Piquete dos animais

5) Há circulação de animais silvestres?

- a) Sim
- b) Não
- c) Qual

6) De que os gatos se alimentam?

- a) Ração
- b) Caça
- c) Sobra de alimentos
- d) Vísceras de animais abatidos na propriedade

7) Os gatos têm acesso água oferecida aos animais

- a) Sim
- b) Não

8) Na propriedade existe alguma instalação utilizada para estocar alimentos destinados à suplementação dos animais?

- a) Sim
- b) Não

9) Gatos têm acesso a estas instalações?

- a) Sim
- b) Não

10) Já se observou gatos se alimentando de restos placentários?

- a) Sim
- b) Não