

MARCELO SHIGUEO PEREIRA DA SILVA

**PREVALÊNCIA DE BRUCELOSE OVINA
NO MUNICÍPIO DE CORUMBÁ
FRONTEIRA BRASIL/BOLÍVIA**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CORUMBÁ/MS, 2010.**

**PREVALÊNCIA DE BRUCELOSE OVINA
NO MUNICÍPIO DE CORUMBÁ
FRONTEIRA BRASIL/BOLÍVIA**

MARCELO SHIGUEO PEREIRA DA SILVA

**PREVALÊNCIA DE BRUCELOSE OVINA NO MUNICÍPIO DE CORUMBÁ
FRONTEIRA BRASIL/BOLÍVIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Fronteiriços da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus do Pantanal, para obtenção do título de Mestre. Com a **Linha de Pesquisa: Saúde e Trabalho da População da Fronteira** sob a orientação da **Profa. Dra. Raquel Soares Juliano**.

**Corumbá - MS
2010**

FOLHA DE APROVAÇÃO

Este documento refere-se à versão final da monografia intitulada PREVALÊNCIA DE BRUCELOSE OVINA NO MUNICÍPIO DE CORUMBÁ - FRONTEIRA BRASIL/BOLÍVIA defendida por Marcelo Shigueo Pereira Da Silva perante a Banca Examinadora do Curso de Mestrado em Estudos Fronteiriços da UFMS/ Campus Pantanal, tendo sido considerado APROVADO.

Data da Defesa: 02 / 05 / 2011.

Banca Examinadora:

Dra. Raquel Soares Juliano (orientadora)

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Dr. Roberto Aguilar Machado Santos Silva

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Dra. Aiesca Oliveira Pelegrin

Julgamento: _____ Assinatura: _____

“O mundo não deve ter
fronteiras, mas horizontes.”
(André de Button)

Dedicatória:

Àqueles que entendem que fronteiras são limitações que criamos em nossas próprias mentes.

AGRADECIMENTOS

A Deus;

Aos meus familiares;

A minha orientadora Profa. Dra. **Raquel Soares Juliano**;

Aos Professores Doutores Roberto Aguilar Machado Santos Silva e Aiesca Oliveira Pellegrin;

Aos servidores da Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal lotados no município de Corumbá;

Aos professores do curso de Mestrado em Estudos Fronteiriços;

Aos servidores da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

RESUMO

Investigou-se a ocorrência de anticorpos anti-*Brucella ovis* em ovinos procedentes do município de Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil, e sua associação com o sexo e procedência dos animais. O município foi dividido em 3 (três) estratos, sendo estrato 1 (um) – composto pelos assentamentos rurais do município de Corumbá, estrato 2 (dois) – área marginal dos assentamentos rurais e estrato 3 – planície inundável do município, de onde foram colhidas amostras de ovinos, para realização de soro-diagnóstico pela técnica de imunodifusão em gel de Agar (IDGA). Paralelamente, foi elaborado um questionário epidemiológico com a finalidade de obter informações sobre o sistema produtivo, manejo e estado sanitário dos rebanhos ovinos dessas regiões. Dos 1.198 animais investigados, 12,94% (155/1198) apresentaram anticorpos anti-*Brucella ovis*, não havendo diferença significativa ($p < 0,05$) na proporção de animais reativos com relação ao sexo. A prevalência de soropositivos foi maior nos estratos 1 e 2. Não houve diferença entre a taxa de ocorrência de rebanhos infectados em relação ao tipo de atividade pecuária, tipo de pastagem, mortalidade e presença de abortos. Entretanto, essa taxa foi significativamente maior quando se comparou rebanhos em relação à reposição de animais e o contato com caprinos. Os resultados obtidos demonstram que a infecção por *Brucella ovis* encontra-se presente nos rebanhos ovinos do município de Corumbá, sendo necessária à adoção de medidas sanitárias para prevenção e controle dessa doença.

Palavras-chave: Brucelose, *Brucella ovis*, IDGA, Ovinos.

ABSTRACT

We investigated the occurrence of antibodies to *Brucella ovis* in sheep from Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brazil, and its association with sex and origin of animals. Corumbá was stratified in 1 – rural settlements, 2 – marginal area of rural settlements and 3 – floodplain area, where samples were collected from sheep serum to diagnosis using Agar gel immunodiffusion (AGID) method. An epidemiological questionnaire was made with the purpose of obtaining some information about production system, management and health characteristics of these flocks. It was investigated 1.198 animals and 12,94% (155/1198) of them had antibodies to *Brucella ovis*, no significant difference ($p < 0,05$) in this results with regard to sex. The frequency of positives was higher in strata 1 and 2, there was no difference between the rate of occurrence related to the type of livestock, pasture type, presence of mortality and abortions. However, this rate was significantly higher when compared to herds in relation to replacement of animals and contact with goats. The results shown that *Brucella ovis* infection is present in Corumbá's sheep flocks and this situation requires the adoption of sanitary measures to prevention and disease control.

Key words: Brucellosis, *Brucella ovis*, IDAG, Sheep

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	15
2.1. Agente etiológico.....	15
2.2. Epidemiologia.....	15
2.3. Transmissão.....	17
2.4. Patogenia.....	17
2.5. Sinais Clínicos.....	18
2.6. Diagnóstico Laboratorial.....	19
2.7. Controle e Profilaxia.....	20
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	21
3.1. Amostragem.....	21
3.2. Questionário Epidemiológico.....	22
3.3. Coleta de Material.....	23
3.4. Sorologia.....	25
3.5. Análise estatística.....	25
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
5. CONCLUSÕES.....	33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
ANEXOS.....	37

1. INTRODUÇÃO

O município de Corumbá possui 103.772 habitantes e uma área de 64.963 km², fazendo fronteira com os seguintes municípios: ao Norte com o Estado de Mato Grosso, ao Sul com o município de Porto Murtinho e o Paraguai, a Leste com os municípios de Aquidauana, Miranda, Sonora, Coxim, Rio Verde de Mato Grosso e Ladário, e a Oeste com a Bolívia (IBGE, 2008).

Corumbá está dividido em seis sub-regiões, de acordo com os critérios do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária: Bracinho-Castelo (1), Jacadigo e Albuquerque (2), Nhecolândia (3), Paiáguas (4), Bodoquena (5) e Nabileque (6), distribuídas nos distritos de Corumbá, Albuquerque, Amolar, Coimbra, Nhecolândia, Paiáguas e Porto Esperança.

GARCIA (1981) reagrupou as sub-regiões de acordo com suas características físicas e sócio-econômicas. O primeiro grupo contém as sub-regiões 1 e 2, estão localizadas na área não inundável do município, denominada “parte alta”, que se caracteriza pela presença de pequenas propriedades, com alta concentração fundiária. O segundo grupo é constituído pelas sub-regiões 3, 4 e 6, que abrangem 83,40% da área do município e caracteriza-se pelas propriedades com grande extensão territorial localizadas na área inundável, denominada “parte baixa”. A sub-região 3 tem características fundiárias intermediárias e por isso foi considerada isoladamente.

A estrutura fundiária do município sofreu alterações com a implantação de assentamentos rurais e a região compreendida pela borda oeste do Pantanal apresenta oito projetos de assentamentos rurais que ocupam 32.006 ha, onde vivem 1.158 famílias (CURADO et al, 2003) dedicadas à agricultura familiar e à produção de subsistência, incluindo a criação de ovinos.

O Estado de Mato Grosso do Sul possui 477.732 cabeças de ovinos, sendo que o maior rebanho está situado no município de Corumbá, com 20.697 cabeças, distribuídos na grande maioria de fazendas e assentamentos rurais (MATO GROSSO DO SUL, 2010).

O baixo consumo de carne ovina no Mato Grosso do Sul está relacionado, primeiramente, com a baixa oferta e, depois, com a baixa qualidade do produto colocado à venda. A falta de fornecimento de carcaças de animais jovens que apresentem boas

Formatado: Direita: 2 cm, Superior: 3 cm, Inferior: 2,25 cm, Largura: 21 cm, Altura: 29,7 cm, Distância do cabeçalho da margem: 1,25 cm, Distância do rodapé da margem: 1,25 cm

características e de cortes para facilitar o preparo da carne são os principais fatores que prejudicam o crescimento do consumo e a sua comercialização.

Apesar da média anual de consumo de carnes de ovinos ser baixa, cerca de 1 a 1,5 kg/habitante/ano, a produção interna não atende a demanda. Calcula-se que o consumo no país esteja em torno de 170 a 255 mil toneladas/ano. Atualmente, metade do volume de carne ovina consumida é importada do Uruguai, Argentina e Nova Zelândia. Essa informação mostra uma possibilidade enorme de mercado a ser conquistado, principalmente, porque no Brasil, tem-se potencial para produzir carne de melhor qualidade do que aquela importada (LEITE, 2005).

Vale salientar que este cenário mudou bastante nos últimos anos e a carne ovina tem apresentado crescimento e grande interesse por parte dos produtores e consumidores, tornando-se uma alternativa real na diversificação da produção animal no Mato Grosso do Sul. Existe um grande interesse por parte dos produtores em intensificar a terminação de cordeiros em confinamento, objetivando rapidez para a comercialização e produção de carcaças de melhor qualidade.

A tendência da produção mundial da carne mudou de quantidade para qualidade, pois o produtor é obrigado a utilizar novas técnicas para otimizar a sua produção, como por exemplo, o uso de cruzamento entre raças e o abate de animais mais pesados para suprir a demanda do mercado, apesar de, muitas vezes, desconhecer a qualidade do produto final (BONAGURIO et al., 2003).

Não há informações sobre as perdas econômicas da ovinocultura brasileira pela brucelose ovina e, segundo BAIGÚN (2000) os prejuízos estariam relacionados ao descarte de reprodutores por infertilidade e casos agudos da doença, da perda na produção de cordeiros devido ao aborto e aumento na mortalidade neonatal. Além disso, a depreciação da qualidade do produto diante do mercado consumidor de alimentos e dos criadores que compram reprodutores deve ser um fator a ser considerado.

De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a produção de ovinos deve ser fundamentada em sistemas de exploração que garantam melhores condições sanitárias, através de medidas de biosegurança e de exames diagnósticos confiáveis e acessíveis. Em 2004, foi aprovado o regulamento técnico do Programa de Sanidade de Caprinos e Ovinos (PNSCO), que tem como objetivo o controle e erradicação das doenças de caprinos e ovinos, por meio de ações sanitárias e de vigilância epidemiológica

definidas pela Superintendência de Defesa Animal (SDA) e executadas pelos serviços oficiais e médicos veterinários cadastrados. As atividades do PNSCO prevêm o cadastro e certificação de estabelecimentos, o controle de trânsito de animais, o cadastramento de médicos veterinários e laboratórios para realização de exames diagnósticos das doenças de controle oficial, nas quais se incluiu a brucelose (BRASIL, 2008).

A brucelose ovina é uma doença infecciosa crônica dos ovinos causada pela *Brucella ovis* e caracterizada clinicamente pela presença de vários graus de epididimite e orquite em carneiros; placentite e aborto em ovelhas e elevada mortalidade de cordeiros (BAIGÚN et al., 2000). Foi descrita em praticamente todos os países onde se explora a ovinocultura, sendo considerada uma das principais causas de perdas reprodutivas desta espécie animal (HOMSE et al., 1995).

A adoção de medidas sanitárias tais como o exame clínico e sorológico dos animais comercializados e o monitoramento dos criatórios, para detecção e eliminação dos positivos, deveria fazer parte da estratégia de controle dessa enfermidade, evitando sua propagação, tendo em vista que a ovinocultura no estado está em plena fase de expansão.

Diante da perspectiva do crescimento da ovinocultura no estado de Mato Grosso do Sul, da importância desta atividade para o município de Corumbá e da necessidade de se conhecer os aspectos sanitários dessa atividade, faz-se necessário à investigação das condições sanitárias do rebanho em relação à brucelose, visto que é uma enfermidade que causa prejuízos econômicos ao produtor e ameaça a comercialização de animais. Como não existe qualquer informação sobre a brucelose ovina no estado de Mato Grosso do Sul e falhas nesse ponto podem gerar reflexos negativos em toda a cadeia da ovinocultura, objetivou-se com esse trabalho, estimar a prevalência da brucelose ovina no rebanho do município de Corumbá/MS.

O presente estudo tem o objetivo de estimar a prevalência da brucelose ovina por *B. ovis* em propriedades e em reprodutores no município de Corumbá/MS e verificar se estão associados a fatores de risco, tais como: sexo dos animais, contato com diferentes espécies, vacinação e vermifugação do rebanho, origem dos animais de reposição, sinais clínicos e outros.

No capítulo destinado à revisão de literatura, abordaremos conceitos importantes para o entendimento do mote do estudo monográfico. No capítulo que retrata o trabalho de pesquisa abordaremos o que culminou no estudo de amostragem, pesquisa e experimentos; no

capítulo de revisão de resultados daremos preferência às prevalências e a estudos de soropositivos com uma pesquisa pormenorizada dos riscos a ele atribuídos e por fim apresentaremos a conclusão do trabalho de busca científica em pauta.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Agente etiológico

A brucelose é uma infecção contagiosa causada por uma bactéria do gênero *Brucella*, que possui seis espécies independentes. As espécies de *Brucella* não são específicas de um hospedeiro, mas possuem predileção por determinadas espécies de animais, como a *Brucella abortus* que infecta preferencialmente bovinos e a *Brucella ovis*, que infecta ovinos (PAULIN, 2003).

A *Brucella ovis* é um cocobacilo ou bastonete, Gram negativo, não encapsulado, não formador de esporos que apresenta a morfologia de colônia permanentemente do tipo rugosa ou mucóide (GOMES, 2007). Causa uma infecção clínica ou subclínica que leva à redução de fertilidade em reprodutores e elevada mortalidade de cordeiros. Os principais sinais clínicos são: epididimite, orquite, aborto e placentite (NOZAKI, 2004).

Sua morfologia está relacionada à composição química da parede celular, envolvida por uma estrutura lipopolissacarídica (cadeia O) que define sua classificação como lisas ou rugosas. A *B. ovis* apresenta uma morfologia colonial rugosa, desta forma por não apresentar a cadeia O (NOGUEIRA, 2007).

Não existe, até o momento, citação de infecção por *B. ovis* no homem, apesar de Meyer (1982) e Estein (1999) terem encontrado reações sorológicas positivas.

2.2. Epidemiologia

A epididimite dos carneiros, como é conhecida a brucelose ovina foi descrita pela primeira vez na Nova Zelândia (BOYES, 1953), sendo posteriormente reconhecida em vários países como um problema na população de ovinos. Inicialmente foi considerada como uma mutação estável da *B. melitensis* por ter antígenos comuns com as amostras rugosas (BAGLEY et al., 1988).

Em um levantamento clínico da doença, avaliando 3.317 reprodutores, sendo identificada epididimite clínica em 220 carneiros (6,6%), a qual foi confirmada pelo isolamento e identificação de um agente comum, não citado no trabalho (RAMOS, 1996). A *B. ovis* foi identificada pela primeira vez no Brasil por uma equipe de pesquisadores do

Núcleo de Pesquisas Veterinária do Instituto de Pesquisas em Experimentação Agropecuária do Sul, com sede em Pelotas – Rio Grande do Sul.

Magalhães Neto (1996) constatou brucelose ovina em 11 dos 12 municípios estudados no Rio Grande do Sul, demonstrando que é uma doença de expressiva importância, principalmente pelo fato de ser este um estado importador e exportador de reprodutores (NOZAKI, 2004).

Clementino et al., (2007), desenvolveu uma pesquisa no semi-árido da Paraíba, para investigar fatores de risco associados à brucelose ovina, tais como o sistema de criação, contato com outros animais, frequência da higienização das instalações, além da aglomeração dos animais durante a vermifugação e vacinação. Foram investigadas 238 propriedades sendo que em 25 delas um ou mais carneiros apresentaram soropositividade para *Brucella ovis* pelo teste de imunodifusão em gel de ágar (IDGA) e reação de fixação do complemento (FC). Conclui-se que as propriedades que realizavam a higienização das instalações frequentemente apresentavam índices reduzidos da doença.

No Rio Grande do Norte, Azevedo et al., (2004), demonstraram que a ocorrência de anticorpos anti-*Brucella ovis* indica que a doença encontra-se presente, tornando-se um problema sanitário no rebanho ovino do Estado do Rio Grande do Norte. Fomos encontrados 7% (8/91) de ovelhas e 4,3% (5/24) de carneiros reagentes utilizando-se IDGA. Nesse mesmo estado, Silva et al. (2003) avaliaram 290 amostras de soro de ovinos, sendo 256 fêmeas e 34 machos. Obtiveram 34% de reações positivas, não havendo diferenças significativas entre machos e fêmeas (35% e 34% respectivamente). Em Pernambuco, Coletto et al. (2003) encontraram 17,5% de animais reagentes á IDGA, sendo que, dos 160 animais trabalhados, apenas 10 eram machos.

2.3. Transmissão

A transmissão pode ocorrer por meio da ingestão de água e alimentos contaminados através do contato com corrimento uterino pós-parto ou aborto, restos de placenta e fetos abortados por fêmeas contaminadas, que também eliminam a bactéria no leite. Os carneiros infectados podem transmitir a *Brucella* pelo sêmen contaminado. A infecção natural pela *B.*

ovis pode ocorrer em outros ruminantes domésticos e silvestres, mas não parece ter importância epidemiológica, pois não há manifestação da doença.(SANTOS et al., 2005).

A via de transmissão mais comum é a monta natural ou inseminação artificial entre animais positivos para a enfermidade (CORREA, 2002). As infecções das glândulas sexuais acessórias dos machos permitem a disseminação através do sêmen, podendo existir lesões ou não nos testículos e epidídimos. A *B. ovis* pode estar presente no sêmem cerca de três semanas após a infecção e lesões no epidídimo podem ser detectadas por palpação após aproximadamente nove semanas (TIMONEY et al., 1988).

A transmissão congênita da *B. ovis* foi demonstrada por Grilló et al. (1999) ao infectarem ovelhas na primeira metade da prenhes. Constataram que um cordeiro, que morto com dez dias de idade, estava severamente infectado. A brucelose ovina causa o nascimento de cordeiros prematuros ou débeis e os que sobrevivem podem portadores e desenvolver a doença na puberdade (ESTEIN, 1999).

A transmissão entre carneiros pode ocorrer pelo comportamento homossexual, sendo a única via de transmissão quando o rebanho é composto somente por machos (BURGESS et al., 1982).

A infecção dos cordeiros pode ocorrer após o nascimento, através do leite de mães infectadas (BAIGÚN et al., 2000), pois o leite também é uma via de eliminação da *B. ovis* (GRILLÓ et al., 1999).

2.4. Patogenia

A *Brucella ovis* pode penetrar no organismo através da superfície das mucosas oral, nasal, ocular, prepucial, retal, vaginal, uterina e pele lesada (BULGIN et al., 1990). Sua sobrevivência nesses tecidos pode ser de aproximadamente 30 dias, pois essa bactéria resiste à destruição intrafagocitária e multiplica-se lentamente dentro dessas células. Após multiplicação nos gânglios regionais, invadem os vasos linfáticos regionais, o ducto torácico e a corrente sanguínea. Disseminadas, elas eventualmente, vão se localizar em diferentes órgãos (VASCONCELLOS et al., 1987).

Nos machos, a *B. ovis* apresenta tropismo pelos órgãos genitais sendo isolada da ampola dos ductos deferentes, vesículas seminais, glândulas bulbo uretrais, epidídimos e testículo, onde pode provocar hiperplasia epitelial e formação de cistos. As lesões do

epidídimo são caracterizadas por hiperplasia e degeneração hidrópica do epitélio tubular. Como resultado do extravasamento do esperma ocorre a formação de um granuloma espermático. Nos casos agudos da doença, exames do esperma demonstram aumento no número de neutrófilos, sendo o inverso em animais com a doença em estágios mais avançados (BAIGÚN, 2000).

Nas fêmeas, a colonização bacteriana das mucosas, da vagina e do útero, provoca vaginites, cervico-vaginites e endometrites. As bactérias podem migrar para os linfonodos regionais e produzir uma reação linforreticular (GRILLÓ et al., 1999). No entanto, o principal resultado da infecção em ovelhas prenhes é uma placentite, sendo provável que isto interfira na nutrição fetal produzindo cordeiros de baixo peso ao nascimento ou mortos. As lesões mais consistentes observadas na infecção experimental de ovelhas prenhes, com *B. ovis*, são na placenta fetal (BURGESS, 1982).

2.5. Sinais Clínicos

Os carneiros acometidos por *Brucella ovis* normalmente apresentam orquite e epididimite, geralmente unilaterais, com o aumento palpável do epidídimo, envolvendo especialmente a porção caudal (BAIGÚN, 2000).

A *B. ovis* apresenta tropismo uterino levando a endometrite, abortos, natimortos e nascimento de cordeiros vivos e fracos que morrem cedo devido à infecção (GRILLÓ et al., 1999).

As consequências da infecção incluem infertilidade ou fertilidade reduzida em carneiros, aborto esporádico em ovelhas, mortalidade perinatal aumentada. Carneiros cronicamente afetados têm frequentemente atrofia testicular unilateral ou bilateral com aumento de volume e endurecimento do epidídimo. O efeito primário da infecção é uma placentite que interfere com a nutrição do feto, podendo levar a óbito, porém é mais comum o nascimento com baixo peso corpóreo e pouca viabilidade (MOLNAR et al., 1997).

Na infecção por *B. ovis* além das alterações palpáveis, também ocorrem alterações na qualidade do ejaculado. Nos animais com lesões clínicas evidentes, 55,7% apresentavam azoospermia, 26,8% oligospermia, 5,7% necrospermia e 11,5% tinham sêmen com características normais (RAMOS et al., 1966).

Magalhães Neto et al., (1996), constataram que 50% dos espermatozoides de carneiros clínica e sorologicamente positivos eram normais, 25% apresentavam cabeças isoladas, 4% defeitos de cabeça, 11% defeitos de cauda e 10% outros defeitos, enquanto nos carneiros negativos, 91% dos espermatozoides eram normais, 5% tinham defeito de cabeça, 3% defeito de cauda e 1% outros defeitos.

O diagnóstico clínico não é suficiente, porque somente 50% dos carneiros infectados com *B. ovis* apresentam epididimite, uma vez que as lesões não são patognomônicas devido à existência de muitas outras bactérias causadoras de epididimite clínica. Dentre as outras bactérias causadoras de lesões escrotais, epididimárias ou testiculares em ovinos, tem sido isolados diversos microorganismos como: *Actinobacillus seminis*, *Haemophilus somnus*, *Histophilus ovis*, *Pasteurella spp.*, *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*

2.6. Diagnóstico laboratorial

O diagnóstico da infecção por *B. ovis* pode ser realizado, por testes sorológicos, sendo a imunodifusão em gel de ágar (IDGA) o método mais aplicável em investigações epidemiológicas, apresentando boa especificidade, facilidade de execução e baixo custo. Outros métodos indiretos como o ELISA e a reação de fixação de complemento (RFC), além de métodos moleculares podem ser aplicáveis principalmente para pesquisa. A avaliação criteriosa de fatores de riscos, do histórico do rebanho e a presença de sinais clínicos auxiliam no diagnóstico e na elaboração de estratégias de controle dessa enfermidade (OIE, 2009, CUTTLER et al., 2005). No Brasil, o IDGA deverá ser o teste de rotina utilizado pelo PNSCO (BRASIL, 2008). Entretanto, Nosaki et al. (2004) ressaltaram que o uso associado do IDGA e ELISA pode aumentar a sensibilidade do diagnóstico de brucelose ovina.

As técnicas baseadas na detecção de DNA de espécies de *Brucella spp* apresentam algumas restrições de especificidade devido ao alto grau de homologia genética entre elas. Hiremath et al. (2006) testaram um PGR multiplex capaz de identificar e diferenciar todas as espécies conhecidas desse agente de maneira rápida e segura, com uso padronizado e indicado para centros de referência e laboratórios em todo mundo.

2.7. Controle e Profilaxia

Gil-Turnes (2001) preconiza que a brucelose ovina pode ser controlada pela eliminação dos portadores ou utilização de vacinas. A vacinação tem sido uma opção de controle utilizada em vários países. Não existe, porém, vacina autorizada pelo Ministério da Agricultura para utilização. Medidas sanitárias devem ser adotadas, como por exemplo, o exame clínico e sorológico de qualquer animal introduzido nos plantéis e eliminação dos positivos, com a finalidade de se evitar a propagação da doença nos rebanhos (AZEVEDO et al., 2004). Segundo Nicolleti (1990) a realização de exames sorológicos periódicos nos ovinos reprodutores é importante e necessária, pois permite a detecção e eliminação precoce dos positivos, reduzindo a eliminação do agente.

De acordo com Marín et al (1990), a erradicação da *B. ovis* por meio de provas sorológicas e eliminação dos animais positivos é economicamente impraticável. Desse modo, a vacinação é o meio mais econômico e prático para controlar a infecção por essa bactéria em países com a prevalência alta ou média (RONDON et al., 2002).

A amostra Rev.1 de *B. melitensis* é provavelmente a melhor vacina disponível para a profilaxia da infecção por *B. ovis* (OIE, 2004). Esta vacina vem sendo usada de forma limitada no controle da brucelose ovina no Peru, desde 1974 (RONDON, 2002). A vacina deve ser aplicada pela via subcutânea em dose única ou por via conjuntival. Para que ocorra boa imunidade contra *B. ovis*, os carneiros devem ser vacinados com idade de três a oito meses (OIE, 2004).

No Brasil, O Programa Nacional de Sanidade de Caprinos e Ovinos (PNSCO), não prevê o uso de vacinação para controle da brucelose ovina, sendo que o plano baseia-se na certificação voluntária de propriedades como livres do microorganismo. Nestes estabelecimentos devem ser examinados todos os carneiros não castrados com idade acima de seis meses e os animais soropositivos serão separados e sacrificados, devendo o estabelecimento obter três testes sorológicos negativos com intervalos semestrais para obter a certificação, que deve ser renovada anualmente (MAPA, 2004).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Amostragem

A amostragem foi realizada em dois estágios, sendo que no primeiro, foram sorteadas propriedades nas quais o proprietário autorizou participar desse estudo (unidades primárias de amostragem) e, posteriormente, foram selecionadas as unidades secundárias de amostragem, ou seja, os animais com idade igual ou superior a oito meses.

Considerando os rebanhos como unidades amostrais primárias, utilizou-se o programa WinEpiscope 2.0 (BLAS, 2002) tomando-se os seguintes parâmetros: número de rebanhos (n=1649) segundo IBGE (2006), prevalência estimada de 50%, erro de 20% e 95% nível de confiança. Obteve-se um total de 60 propriedades.

Para o presente estudo foram delimitados três estratos, onde foi feita a amostragem, baseados no tipo de exploração da ovinocultura e nas características geográficas da região:

Estrato 1- Borda oeste do Pantanal, composta pelos assentamentos rurais do município de Corumbá, onde estão localizadas propriedades que se dedicam à ovinocultura de subsistência e para comércio local ou escambo.

Estrato 2- Área marginal dos assentamentos rurais, onde estão localizadas propriedades que se dedicam à ovinocultura para fins comerciais.

Estrato 3- Área inundável do município, onde estão localizadas propriedades que se dedicam principalmente à pecuária bovina, mas possuem rebanhos ovinos para fornecimento local de carne e lã.

O número de rebanhos amostrados em cada sub-região do Pantanal do Mato Grosso do Sul presente no município de Corumbá, está descrito na Figura 1.

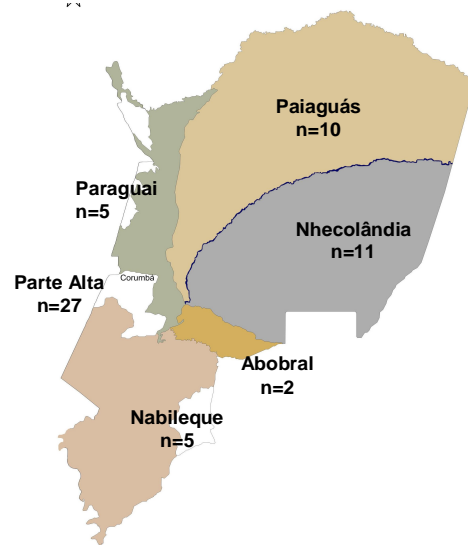


Figura 1 - Sub regiões do Pantanal Sul pertencentes ao município de Corumbá e número de propriedades coletadas para diagnóstico sorológico de brucelose ovina.

O número de amostras por rebanho foi calculado pelo programa CSurvey, utilizando-se amostragem por conglomerado com erro de 5%, confiança de 99% e baixa homogeneidade para a distribuição da doença. Foram colhidas amostras de 20 animais por propriedade, com idade igual ou superior a 8 meses, totalizando 1.198 amostras, coletadas no período de abril de 2009 até abril de 2010.

3.2. Questionário epidemiológico

Em cada propriedade foi aplicado um questionário (Anexo 1) para obter informações sobre a raça, idade e procedência dos animais, além da presença dos sinais clínicos de diferentes enfermidades, ocorrência de aborto e mortalidade de neonatos, comercialização de animais, participação em exposições, sistema produtivo e manejo, principal atividade da propriedade e contato com outros animais. Os dados obtidos com os questionários foram utilizados para caracterizar os sistemas produtivos e avaliar sua relação com a frequência de positivos.

3.3. Coleta de material

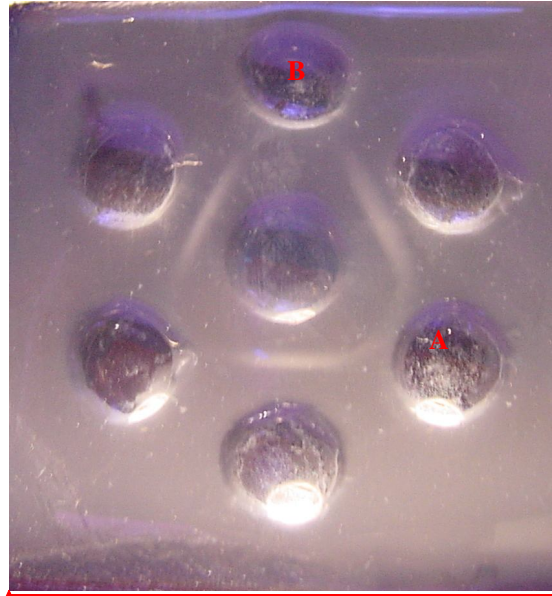
As amostras de sangue foram colhidas por venopunção jugular, utilizando-se tubos de coleta a vácuo, sem anticoagulante. Os tubos foram identificados e, após a retração do coágulo, o material foi centrifugado para extração do soro que foi armazenado, em microtubos plásticos, a -20C até o momento de processamento do material.

3.4. Sorologia

A imunodifusão em gel de ágar (IDGA) foi o método utilizado como prova para o diagnóstico de brucelose ovina com os kits produzidos pelo Instituto de Tecnologia do Paraná (TECPAR), seguindo o protocolo de execução proposto pelo fabricante.

Foram distribuídos 4 ml de gel de ágar em placas na concentração de 1% até a solidificação do gel e feito os cortes dos poços com a roseta de 6 mm de diâmetro, com 2,5 mm de distância entre as bordas, sendo um orifício central e seis dispostos ao seu redor. Em seguida foram adicionados 30 µL por poço central do antígeno, soro controle positivo e soro teste, fazendo as leituras com 24, 48 e 72 horas de incubação, utilizando-se sistema de iluminação indireta com fundo escuro, sendo considerado o resultado da leitura das 72 horas.

A formação de uma linha de precipitação entre o poço do soro teste e o poço do antígeno foi o critério de interpretação. Para isso, deveria haver uma reação de identidade entre a linha formada pelo soro teste e a formada pelo soro controle positivo. Desse modo, as amostras eram consideradas como positivas quando havia identidade entre as linhas do soro teste e as do soro controle positivo. Eram negativas quando não havia identidade ou não houve formação de linha de precipitação.



Formatado: Fonte: Negrito

Foto 1 – Reação positiva (A) e fraca positiva (B)



Formatado: Fonte: Negrito,
Não verificar ortografia ou gramática

Foto 2 – Reação negativa

3.5. Análise Estatística

Para estimar a prevalência da brucelose ovina no município de Corumbá, por estrato, em rebanhos e em relação ao sexo dos animais, além de caracterizar os criatórios em relação ao sistema produtivo, manejo e saúde dos animais, utilizou-se o teste de Qui-quadrado para avaliar a significância estatística das frequências encontradas em relação ao sexo, localização e atividade pecuária principal da propriedade, tipo de pastagem, tipo de reposição de animais, mortalidade, contato com outras espécies animais e presença de abortos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A prevalência real de ovinos infectados por *B. ovis* no município de Corumbá no ano de 2010, através do teste de Imunodifusão em Gel de Agar (IDGA) foi de 12,7% (153/1.198), sendo 10,8% (19/176) para carneiros e 13,1% (134/1.022) para ovelhas (Tabela 1).

Este resultado difere do encontrado por Clementino em ovinos do semi-árido da Paraíba (2005), que encontrou uma prevalência de 5,6% de carneiros infectados. Apesar de este autor ter realizado o IDGA como teste de triagem, o teste confirmatório pela Reação de Fixação do Complemento pode reduzir o número de animais falso positivos por se tratar de uma prova com maior especificidade. Os resultados obtidos por Azevedo et al. (1999) no Rio Grande do Norte (11,3%) e por Coletto et al. (2003) em Pernambuco (16,2%) utilizando IDGA são semelhantes aos resultados encontrados no presente estudo.

Não houve diferença significativa ($p > 0,05$) na frequência de positividade em relação ao sexo dos animais, corroborando com os resultados obtidos por Azevedo et al. (2004), Pinheiro Silva et al. (2004) e Rizzo et al. (2009) que citaram que a transmissão venérea expõe igualmente machos e fêmeas ao risco de infecção.

Tabela 1. Prevalência de ovinos, machos e fêmeas, soropositivos no teste de imunodifusão em gel de Agar para *B. ovis*, através da IDGA, no município de Corumbá, 2010.

Sexo	Positivos		Negativos		Total
	n	%	n	%	
Macho	19	10,8	157	90,2	176
Fêmea	134	13,1	888	86,9	1022
Total	153	12,8	1045	87,2	1198

A brucelose ovina foi detectada em 68,3% (41/60) das propriedades, deixando evidente sua ampla distribuição em comparação aos valores citados por Clementino (2005) que encontrou evidência sorológica em 8,59 % das 283 propriedades amostradas na região do semi-árido da Paraíba, onde a ovinocultura é uma atividade antiga na região e que possui sistemas de produção semelhantes aos descritos no município de Corumbá.

Na Tabela 2 estão descritas as prevalências nos estratos nos quais o município foi subdividido. Foi possível verificar que a prevalência no estrato 1 foi maior que no 2 ($p < 0,01$)

e ambos apresentaram soropositividade significativamente maior que o estrato 3 ($p < 0,01$). Com a finalidade de investigar possíveis fatores capazes de justificar essas diferenças, foram avaliadas as informações das propriedades, obtidas pelo questionário epidemiológico.

Tabela 2 – Prevalência de brucelose ovina nos estratos territoriais do município de Corumbá-MS.

Estratos	Positivos		Negativos		Total
	n	%	n	%	
1	68	23,0 ^a	228	77,0	296
2	40	12,8 ^b	272	87,2	312
3	45	7,6 ^c	545	92,4	590
Total	153	12,7	1045	87,3	1198

Letras diferentes indicam significância ($p < 0,01$)

1- Parte alta do município, assentamentos rurais

2- Parte alta no entorno do município, pequenas propriedades

3- Planície alagável, grandes propriedades

Formatados: Marcadores e numeração

Do total de 60 propriedades, foram respondidos 51 (85%) questionários, geralmente pelos proprietários presentes principalmente no estrato 1, enquanto nos estratos 2 e 3 essa atividade foi realizada em entrevistas ao funcionário responsável pelo manejo do rebanho ovino. Apesar das questões serem fechadas e formuladas de forma direta, a abordagem sempre foi indireta, na forma de diálogo, o que parece ter facilitado a obtenção das informações e despertado maior confiança na maioria dos entrevistados.

A introdução de reprodutores e a ocorrência de abortos são fatores importantes para disseminação da *B. ovis* (AZEVEDO, 2002; RIZZO et al., 2009). Avaliou-se a origem de reposição dos reprodutores em três níveis: 58,8% provenientes de propriedades vizinhas (30/51), 21,6% de outros municípios (11/51) e 19,6% do próprio rebanho (10/51). Não houve diferença ($p > 0,05$) na origem de reposição local ou externa, mas a frequência de soropositivos foi significativamente menor ($p < 0,01$) nas propriedades que procedem à reposição com animais do próprio rebanho (Tabela 3), sendo que 88,9% (8/9) delas estão localizadas no estrato 3, o que sugere que a introdução de animais no rebanho, independente da origem pode ser um fator de risco para a ocorrência de brucelose ovina. A falta de áreas de isolamento e quarentenário nas fazendas e o trânsito entre rebanhos e entre regiões podem ser considerados como um dos principais responsáveis pela disseminação de doenças. (GOUVEIA, 2003)

Estudos mais detalhados sobre o trânsito e a comercialização de animais nos três estratos seriam importantes para tomada de decisões sobre estratégias de controle dessa enfermidade na região.

Apesar de o aborto ter sido relatado em 25,5% (13/51) dos criatórios, não houve diferença estatística na prevalência ($p>0,05$) em relação à presença dessa variável. Resultados semelhantes foram descritos por Clementino et al. (2005) e Rizzo et al. (2009). A presença de lesões nos testículos (orquite/epididimite) dos reprodutores não foi relatada por nenhum dos entrevistados. SCHAFFER et al. (1997) observaram que em 18,84% dos animais que apresentavam alterações nos órgãos genitais não houve soropositividade no teste de IDGA e justificou que outros patógenos poderiam ser responsáveis por essas lesões. Por isso o uso do exame clínico como único método de diagnóstico de brucelose ovina é bastante limitado. Entretanto, Pinheiro Junior et al. (2009) encontraram diferença significativa de prevalência de brucelose ovina em rebanhos com relatos de distúrbios reprodutivos.

Tabela 3 – Prevalência de brucelose ovina nos em relação à origem dos reprodutores introduzidos em rebanhos ovinos do município de Corumbá-MS.

Reposição	Positivos		Negativos		Total
	n	%	n	%	
Externa	36	15,5 ^a	196	84,5	232
Vizinhos	88	15,5 ^a	481	84,5	569
Local	15	7,3 ^b	190	92,7	205

Letras diferentes indicam significância ($p<0,01$)

Em relação à finalidade da criação de ovinos na propriedade, observou-se que 90,20% (46/51) das propriedades eram de subsistência e 9,8% (5/51) das propriedades citaram que vendem seus animais para abate. Não houve diferença ($p>0,05$) entre a frequência de soropositivos em rebanhos comerciais (17/91) e de subsistência (122/776).

A ovinocultura foi considerada a principal atividade por 15,68% (8/51) dos produtores, entretanto, não houve diferença significativa ($p>0,05$) em relação à soropositividade dos animais entre aquelas propriedades nas quais a criação de ovinos é uma atividade econômica secundária.

Os rebanhos estão distribuídos igualmente em pastagens nativas (17/51), cultivadas (17/51) ou mistas (17/51), assim como não houve diferença significativa na frequência de soropositivos nessas propriedades ($p>0,05$).

A categoria animal e a intensidade com que os entrevistados relataram à ocorrência de mortalidade estão nas Figuras 2 e 3 respectivamente. A prevalência de brucelose ovina não apresentou diferença significativa em relação a essas variáveis. O nível de mortalidade de cordeiros é afetado por uma variedade de fatores, 70% das perdas de todos os cordeiros podem estar relacionadas a problemas nas práticas de manejo e não a doenças infecciosas. Admite-se que agentes infecciosos estão presentes, mas estes são oportunistas (RODRIGUES et al., 2009).

As propriedades que criavam ovinos em contato direto com outras espécies animais, especialmente bovinos e caprinos, representavam 82,35% (42/51), enquanto 17,65% (09/51) dos ovinos não tinham contato com outras espécies. Houve diferença significativa ($p<0,01$) na prevalência de brucelose ovina em relação ao contato com caprinos.

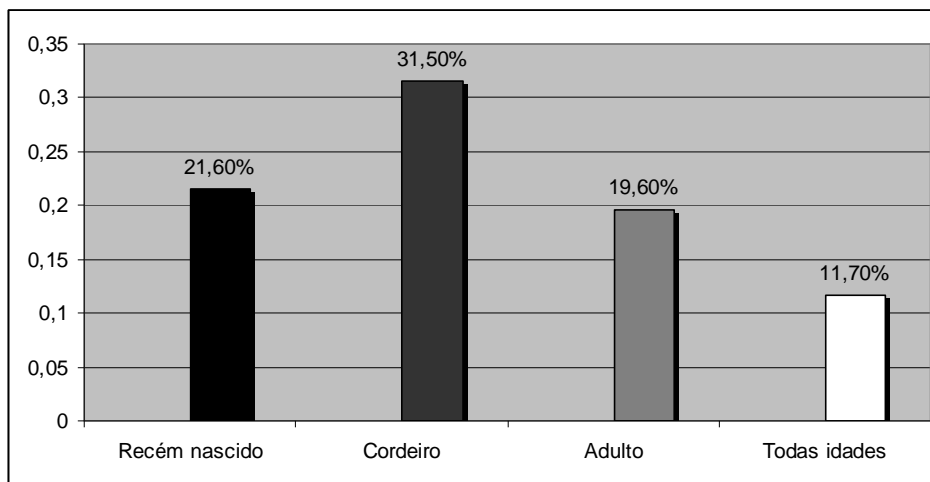


Figura 2- Porcentagem de proprietários que relataram a categoria animal que morre com maior frequência nos rebanhos ovinos do município de Corumbá-MS

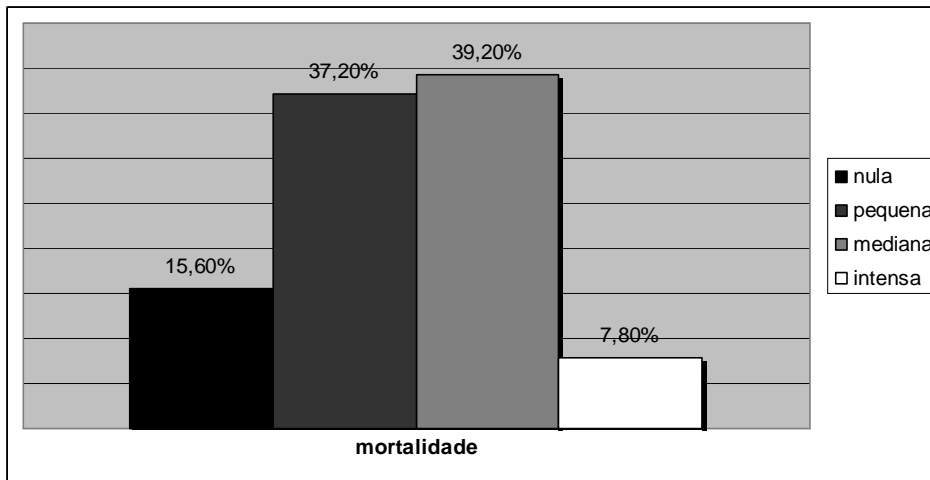


Figura 3 – Porcentagem de proprietários que relataram a intensidade com que ocorre a mortalidade em rebanhos ovinos no município de Corumbá-MS

As propriedades que mineralizavam os ovinos representaram 82,4% (42/51) do total e 31,4% (16/51) ofereciam algum suplemento alimentar, principalmente na época da seca, quando a restrição de forrageira é crítica. Os animais eram vacinados contra a raiva em 64,70% (33/51) dos rebanhos, contra carbúnculo em 13,73% (07/51), contra o tétano em apenas 3,9% (2/51) e a vermifugação era feita em, 90,20% (45/50) das propriedades (Tabela 4).

Santos et al. (2010) investigaram algumas propriedades que criavam ovinos na sub-região da Nhecolândia e identificaram que o manejo sanitário é mínimo e os produtores faziam vermifugação dos animais sem critérios estabelecidos (como por exemplo, grau de infestação, peso dos animais, alternância de princípios químicos) para evitar resistência parasitária. Além disso, a falta de critérios na adoção de calendário vacinal também foi identificada já que somente 20% das propriedades vacinavam seus animais.

As práticas de manejo sanitário utilizados como vacinação e vermifugação podem ser importantes na cadeia de transmissão da *B. ovis*, pois estão relacionadas à aglomeração de animais (TAMAYO et al., 1989), o que proporciona contato entre os animais em diferentes condições de saúde. Nesse estudo, os resultados corroboram com essa hipótese, pois a prevalência de soropositivos em rebanhos que praticavam a vacinação dos animais foi significativamente maior ($p < 0,05$) que naqueles que não realizaram essa atividade.

Tabela 4 – Prevalência de soropositivos para IDGA de *B. ovis* em relação às atividades de mineralização, suplementação, vermifugação e vacinação de rebanhos ovinos no município de Corumbá-MS.

Atividade	Sim		Não	
	IDGA +	IDGA –	IDGA +	IDGA –
	%	%	%	%
Mineralização	3,4 ^a	14,4	10,4 ^a	71,8
Suplementação alimentar	5,0% ^a	25,0	8,7 ^a	61,3
Vermifugação	1,7 ^a	8,3	12,4 ^a	77,6
Vacinação	7,9 ^a	57,3	5,9 ^b	28,9

Letras diferentes na mesma linha indicam significância ($p < 0,05$)

Os sinais clínicos e enfermidades identificadas pelos entrevistados estão na Figura 4.

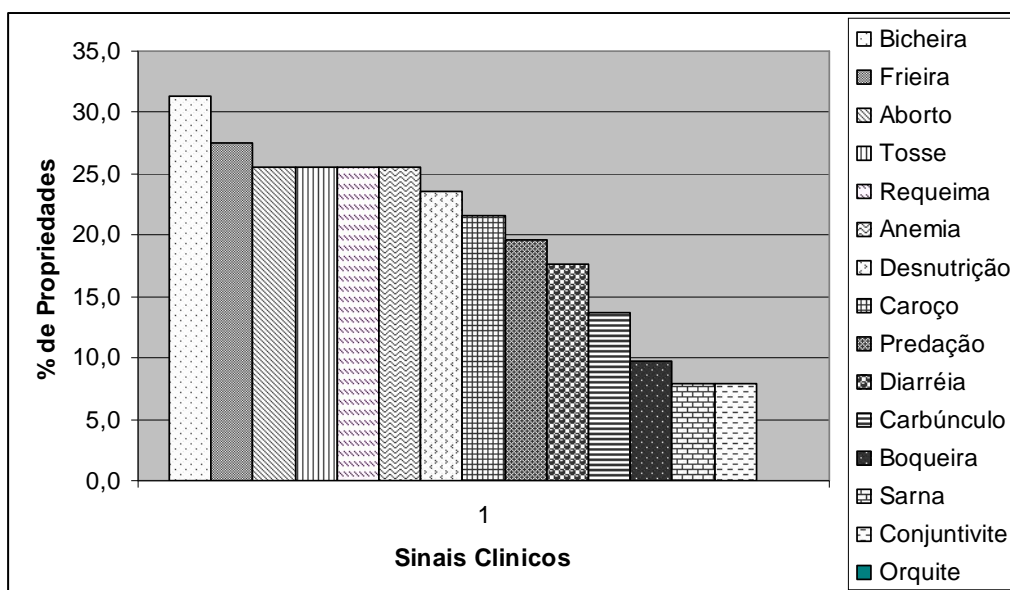


Figura 4 – Frequência de sinais clínicos e agravos relatados por criadores de ovinos no município de Corumbá-MS.

Em estudos realizados no Ceará e Minas Gerais foram avaliados a frequência de enfermidades e sinais clínicos observados pelos produtores de ovinos/caprinos. Foram citados como mais comuns à boqueira, ectoparasitoses, problemas de cascos, aborto e diarreias (GOUVEIA, 2003). Algumas enfermidades parecem comuns aos resultados encontrados no

município de Corumbá, apesar das diferenças regionais, destacando-se os problemas de casco e os abortos.

Segundo Gouveia (2003), a ausência de atestados sanitários na compra de ovinos colabora com maior risco de introdução de agentes infecciosos. Além disso, há dificuldade na localização de laboratórios capazes de realizar diagnóstico, mesmo para as doenças mais frequentes.

A diferença de prevalência dos rebanhos afetados por *B. ovis* nestes trabalhos pode ser explicada pela falta de critérios de seleção e exames na compra de reprodutores e falta de controle no trânsito de animais. Tais características podem ser um reflexo da desorganização da cadeia produtiva de ovinos no município, reforçada pela falta de investimentos na transferência de tecnologias e na capacitação dos produtores locais. Sendo de fundamental importância para que a ovinocultura tenha viabilidade econômica nessa região.

5. CONCLUSÕES

A prevalência da brucelose ovina em Corumbá-MS é semelhante a outras regiões brasileiras que apresentam sistemas produtivos extensivos e disseminados em grande parte das propriedades, principalmente na parte alta do município. Não há diferença de soropositividade em relação ao sexo, tipo de exploração econômica, atividade principal da propriedade, tipo de pastagem, ocorrência de aborto e mortalidade. Entretanto a prevalência foi significativamente maior em rebanhos que tinham contato com caprinos, com prática de vacinações e reposição de reprodutores, sugerindo que estes podem ser potenciais fatores de risco para essa enfermidade.

Essas características devem ser investigadas mais profundamente e consideradas na tomada de decisões sobre estratégias de controle da brucelose ovina em Corumbá-MS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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 do Norte, Brasil**, Agropecuária Técnica, v.25, n.2, p.45-50, 2004.

AZEVEDO, S.S. **Brucelose por *Brucella canis* em cães do município de Santana de Parnaíba-SP, Brasil. Inquérito Sorológico, fatores de risco e comparação de testes diagnósticos**. 2002. 100f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de São Paulo, São Paulo.

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 – ANAIS, Recife, p. 269-270, 1999.

BAIGÚN, R.; CONIGLIARO, A.S.; LUNA, F. **Aislamiento de *Brucella ovis* y control de reaccionantes serológicos em epididimites ovina**. Veterinária Argentina., v.17, n.162, p.103-7, 2000

BRASIL - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria 102 (PLANO NACIONAL DE VIGILÂNCIA E CONTROLE DA EPIDIDIMITE OVINA)**, publicada no Diário Oficial da União de 17/12/2004, Seção 1, p. 24.

CLEMENTINO, I.J. **Brucelose por *Brucella ovis* em ovinos deslanados do semi-árido da Paraíba. Inquérito soroepidemiológico e fatores de risco associados à infecção**. 2005. 85f. Dissertação (Mestrado em Medicina veterinária em Pequenos Ruminantes) – Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba.

COLETO, Z.F.; PINHEIRO JÚNIOR, J.W.; MOTA, R.A. *et al.* **Ocorrência de infecção por *Brucella ovis* em ovinos do Estado de São Paulo e sua participação em distúrbios reprodutivos nesta espécie**. Revista Brasileira De Reprodução Animal, v.27, n.3, p.551-3, 2003.

CURADO, F. F.; SANTOS, C. S. S.; SILVA, F. Q. **Pré-diagnóstico participativo de agroecossistemas dos assentamentos Paiolzinho e Tamarineiro II. Corumbá**. Embrapa Pantanal, 2003. 36p. (Embrapa Pantanal. Documentos, 45).

CUTTLER, S. J.; WHATMORE, A. M.; COMMANDER, N. J. **Brucellosis – new aspects of an old disease**. *Journal of Applied Microbiology*, v.98, p.1270–1281, 2005.

Formatado: Espanhol (Espanha-moderno)

Formatado: Espanhol (Espanha-moderno)

Formatado: Espanhol (Espanha-moderno)

ESTEIN, S.M. **Aspectos inmunológicos en el diagnóstico e control de La Epididimites contagiosa del carnero por *Brucella ovis***. Archivos Medicina Veterinária, v.31, n.1, p.5-17, 1999.

Formatado: Espanhol
(Espanha-moderno)

GARCIA, E. A. C. **Estrutura fundiária no município de Corumbá**. Embrapa Pantanal, 1981, 31p. (Embrapa Pantanal. Circular Técnica 6).

GOUVEIA, A. M. G. **Caracterização zoonositária da caprinocultura e ovinocultura em Minas Gerais**. Instituto Mineiro de Agropecuária. (IMA) e GEPOC-EV-UFGM, Belo Horizonte, MG. 2003. 60p.

HOMSE, A.C.; CASARO, A.P.; CAMPERO, C.M. **Infertilidad em ovelhas por *B. ovis***. Veterinária Argentina, v.12, n.114, p.243-249, 1995.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: < www.ibge.com.br > Acesso em jan.2011.

LEITE, E.R.; SIMPLÍCIO, A.A. **Sistema de produção de Produção de Caprinos e Ovinos de Corte para o Nordeste Brasileiro**, 2005. Acesso em 26/01/2011:

Disponível em
<<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/CaprinoseOvinosdeCorte/CaprinoseOvinosCorteNEBrasil/importancia.htm>>

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.

NOGUEIRA, A. H. C.; FERRARI, C. I. L.; CURCI, V. C. L. M. **Brucelose ovina: (Brucella ovis)**, 2007. Disponível em: http://www.apta regional.sp.gov.br/artigo.php?id_artigo=431. Acesso em 10/08/2010.

PAULIN, L.M. Brucelose. **Arquivos do Instituto Biológico**. São Paulo, v.70, n.2, p.239-249, 2003.

NOZAK, C. N.; MEGIS, J.; LIMA, K.C. **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, São Paulo, 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.

RIZZO, H.; GREGORY, L.; PINHEIRO, E. S.; CARVALHO, A. F.; SANTANA, R. L.; SILVA, L. M. P. **Incidência de *Brucella ovis* em ovinos com histórico de distúrbios**

reprodutivos no estado de São Paulo, Brasil. *Ciência Animal Brasileira*, sup 1, p. 591-596, 2009.

ROBLES, C.A.; URCULLÚ, J.; UZAL, F.A.; MERLO, R. **Primer diagnóstico en Patagonia de orquiepididimites en carneros por bacilos pleomorficos gram negativos.** *Veterinária Argentina*, v.7, n.67, p.453-5, 1990.

RODRIGUES, F. H. M. A.; OLIVEIRA, E. L.; ALVES, F. S. S. **Desafios sanitários e de manejo na ovinocultura,** *Ciência Animal Brasileira*, Sup. 1, 2009. **In:** Anais do VIII Congresso Brasileiro De Buiatria. Disponível em <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/issue/view/730>. Acesso em 04/02/2011>

SANTOS, S.A.; JULIANO, R. S.; PAIVA, S. R.; ARAÚJO, M. T. B. D.; BERSELLI, C. **Descrição de sistemas de criação tradicionais de ovinos da Nhecolândia, Pantanal, MS.** Embrapa Pantanal, CT94, 5p. 2010.

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

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.51-4, 2003.

SOUZA, L.G. **História de uma região: Pantanal e Corumbá. Resenha Tributária.** São Paulo, 237p. 1973.

Formatado: Espanhol
(Espanha-moderno)

TAMAYO, R.; VALENTIN, H.; SCHOEBITZ T. **Determinacion de anticuerpos a *Brucella ovis* en ovinos de la decima region de Chile,** *Archivos de Medicina Veterinaria*. v. 21, n.1, p. 22-28, 1989.

Formatado: Espanhol
(Espanha-moderno)

Formatado: Espanhol
(Espanha-moderno)

ANEXOS**Anexo 1 _ Questionário epidemiológico para brucelose ovina**

Nome do Proprietário:

Nome da Propriedade:

Área/Região:

Telefone para contato:

Coordenadas GPS

1- Tipo de Exploração:

Intensivo () Extensivo () Semi-estabulado ()

2- Finalidade da Criação:

Comercial () Subsistência ().

3- Tipo de Exploração:

Corte () Leite () Outros: _____

4- Criação do Tipo Tecnificada:

Sim () Não ().

5- É a Principal Atividade da Propriedade: Sim () Não ()

Citar Qual: _____

6- Número de animais por categoria:

cordeiros: machos _____ fêmeas _____

Reprodutores: _____ Matrizes _____

Total: _____

7- Contato com outros animais:

Sim () Não () Quais: _____

8- Alimentação: pastagem nativa: Sim () / Não ()

9- Suplementação: Sim () / Não ()

10- Aquisição de animais (compra e venda) é freqüente: sim () / Não ()

11- Procedência dos animais de reposição

12- Participa de feiras e/ou exposições: Sim () / Não ()

13- Práticas vacinais: Sim () / Não ()

Citar as doenças para as quais vacina: _____

14- Vermífuga os animais: Sim () / Não ()

Qual a freqüência:

15- Presença de abortos: Sim () / Não ()

16- Nascimento de crias mortas: Sim () / Não () n° _____

17- Morte de cordeiros nas primeiras 24 horas: Sim () / Não () n° _____

18- Morte ao desmame: Sim () / Não () n° _____

19- Assinale os sinais já visualizados nos seus animais

Desnutrição () Diarréia () Boqueira () Tosse () Anemia ()

Caroço () Manqueira () Sarna () Conjuntivite ()

Feridas no casco () Orquite/epididimite ()

Outros