

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**EPIDEMIOLOGIA DAS PRINCIPAIS DOENÇAS
INFECCIOSAS DE OVINOS DO MUNICÍPIO DE
UBERLÂNDIA, MG**

Sandra Renata Sampaio Salaberry
Médica Veterinária

UBERLÂNDIA – MINAS GERAIS – BRASIL
2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**EPIDEMIOLOGIA DAS PRINCIPAIS DOENÇAS
INFECCIOSAS DE OVINOS DO MUNICÍPIO DE
UBERLÂNDIA, MG**

Sandra Renata Sampaio Salaberry

Profa. Dra. Anna Monteiro Correia Lima-Ribeiro

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina Veterinária – UFU, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciências Veterinárias (Saúde Animal)

UBERLÂNDIA - MG
Janeiro - 2010

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S159e Salaberry, Sandra Renata Sampaio, 1978-
Epidemiologia das principais doenças infecciosas de ovinos do
município de Uberlândia, MG / Sandra Renata Sampaio Salaberry. -
2010.
62 f. : il.

Orientadora: Anna Monteiro Correia Lima-Ribeiro.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de
Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Ciências
Veterinárias.

Inclui bibliografia.

1. Doenças transmissíveis em animais - Teses. 2. Ovino - Doen-
ças - Teses. 3. Doenças transmissíveis em animais - Epidemiologia -
Teses. I. Lima-Ribeiro, Anna Monteiro Correia. II. Universidade
Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Ciências
Veterinárias. III. Título.

CDU: 619:616.9

Dedicatória

Aos meus pais,
pelo amor, estímulo e apoio
em todas as etapas da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Antônio Nelson S. Salaberry e Rosa Regina Siga, minha eterna gratidão,

Às minhas avós, Maria Amália e Nair, por torcerem por mim sempre,

À minha orientadora, Profa. Dra. Anna Monteiro Correa Lima-Ribeiro, pelo estímulo inicial na realização do mestrado, incentivo e aprendizado,

Aos pesquisadores do Instituto Biológico de São Paulo, Ms. Alessandra F. C. Nassar, Ms. Eliana M. C. Villalobos, Dra. Lília M. Paulin, Ms. Liria Hiromi Okuda, Dra. Maria do Carmo Lara, Dra. Rosa Maria Piatti, Ms. Simone Miyashiro e Ms. Vanessa Castro, pela realização de todos os testes sorológicos, pelos ensinamentos e amizade,

Aos colegas de mestrado, em especial a Jacqueline R. de Castro, pela amizade e companheirismo,

Aos produtores rurais, por autorizarem a colheita de sangue,

Aos alunos da graduação da Faculdade de Medicina Veterinária (UFU), pelo auxílio durante a realização da colheita de sangue,

Aos animais, que mesmo sem entendimento, nos tornam Médicos Veterinários cada vez mais capacitados.

SUMÁRIO

	Página
CAPÍTULO 1. CONSIDERAÇÕES GERAIS	1
CAPÍTULO 2. SOROPREVALÊNCIA DE ANTICORPOS ANTI- <i>Leptospira</i> spp. E FATORES DE RISCO EM OVINOS NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA, MG	7
2.1. Introdução	8
2.2. Material e Métodos	9
2.3. Resultados e Discussão	11
2.4. Conclusão	17
CAPÍTULO 3. PESQUISA DE ANTICORPOS ANTI- <i>Brucella abortus</i> e ANTI- <i>Brucella ovis</i> EM OVINOS NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA, MG.....	20
3.1. Introdução	21
3.2. Material e Métodos	22
3.3. Resultados e Discussão	23
3.4. Conclusão	25
CAPÍTULO 4. PREVALÊNCIA DE MAEDI-VISNA E ANTICORPOS ANTI- <i>Chlamydophila</i> spp. EM OVINOS DO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA, MG	28
4.1. Introdução	29
4.2. Material e Métodos	31
4.3. Resultados e Discussão	33
4.4. Conclusão	38
CAPÍTULO 5. PREVALÊNCIA DE ANTICORPOS ANTI- <i>Neospora caninum</i> EM REBANHOS DE OVINOS DO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA, MG	42
5.1. Introdução	43
5.2. Material e Métodos	44
5.3. Resultados e Discussão	45
5.4. Conclusão	49
CAPÍTULO 6. SOROPREVALÊNCIA DE ANTICORPOS ANTI- <i>Toxoplasma gondii</i> EM REBANHOS OVINOS NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA, MG (COMUNICAÇÃO)	52
ANEXOS	56
Anexo 1. Aprovação do Comitê de Ética	56
Anexo 2. Cálculo da amostragem de ovinos utilizada.....	57
Anexo 3. Inquérito epidemiológico	60

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 2

- Tabela 1. Distribuição dos ovinos reagentes a *Leptospira* spp. de acordo com o sorovar e seus respectivos títulos, no Teste de Soroaglutinação Microscópica, no município de Uberlândia, MG, 2009..... 12
- Tabela 2. Número de ovinos reagentes a *Leptospira* spp. e sorovar predominante, pelo Teste de Soroaglutinação Microscópica, em 12 rebanhos no município de Uberlândia, MG, 2009..... 14
- Tabela 3. Proporção de ovinos reagentes a *Leptospira* spp. de acordo com o sexo, idade e raça, em rebanhos do município de Uberlândia, MG, 2009..... 15
- Tabela 4. Proporção de ovinos reagentes a *Leptospira* spp. de acordo com os fatores de risco em rebanhos do município de Uberlândia, MG, 2009 16

CAPÍTULO 4

- Tabela 1. Distribuição dos títulos de anticorpos anti-*Chlamydomphila* spp. em ovinos por propriedade no município de Uberlândia, MG, 2009 34
- Tabela 2. Proporção de ovinos reagentes a *Chlamydomphila* spp. de acordo com o sexo, a idade e a raça, em rebanhos de ovinos do município de Uberlândia, MG, 2009 35
- Tabela 3. Proporção de ovinos reagentes a *Chlamydomphila* spp. de acordo com os fatores de risco em rebanhos do município de Uberlândia, MG, 2009..... 36

CAPÍTULO 5

- Tabela 1. Prevalência de anticorpos anti-*Neospora caninum* em ovinos de acordo com a propriedade e titulação no município de Uberlândia, MG, 2009.. 46
- Tabela 2. Distribuição dos ovinos reagentes a neosporose de acordo com o sexo, idade e raça no município de Uberlândia, MG, 2009 47
- Tabela 3. Fatores de risco associados à infecção por *Neospora caninum* em rebanhos de ovinos do município de Uberlândia, MG, 2009 48

CAPÍTULO 6

Tabela 1. Prevalência de anticorpos anti- <i>Toxoplasma gondii</i> em ovinos de acordo com a propriedade no município de Uberlândia, MG, 2009.....	54
--	----

EPIDEMIOLOGIA DAS PRINCIPAIS DOENÇAS INFECCIOSAS DE OVINOS DO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA, MG

RESUMO – O objetivo deste estudo foi verificar a sanidade dos ovinos do município de Uberlândia (MG), pesquisando a prevalência das principais doenças infecciosas que podem acometer os ovinos: leptospirose, brucelose (*Brucella abortus* e *Brucella ovis*), maedi-visna, clamidofilose, neosporose e toxoplasmose, associando essas infecções aos fatores de risco. Foram colhidas aleatoriamente amostras de sangue de 334 ovinos de ambos os sexos, idades e raças variadas procedentes de 12 propriedades do município de Uberlândia, MG. Aplicou-se um questionário epidemiológico em cada propriedade. As amostras de sangue foram submetidas aos testes de Soroaglutinação Microscópica (leptospirose), Antígeno Acidificado Tamponado (brucelose - *Brucella abortus*), Fixação de Complemento (brucelose ovina – *Brucella ovis* e clamidofilose), Imunodifusão em Gel de Ágar (maedi-visna) e Imunofluorescência Indireta (neosporose e toxoplasmose). As prevalências encontradas foram: 22,2% para leptospirose e título de 1/100 a 1/3200, 3,3% para clamidofilose e títulos de 1/32 a 1/64, 8,1% para neosporose e títulos de 1/50 a 1/3200 e 30,8% para toxoplasmose. Não houve ovinos reagentes para brucelose (*Brucella abortus* e *Brucella ovis*) e maedi-visna. Houve diferença estatística significativa ($p < 0,05$) para ovinos reagentes para leptospirose: machos, de raça pura, ovinos de corte e com presença de roedores na propriedade. Para brucelose, maedi-visna, clamidofilose e neosporose não houve diferença estatística significativa para os fatores de risco associados ($p > 0,05$).

Palavras-Chave: brucelose, clamidofilose, leptospirose, maedi-visna, neosporose, toxoplasmose

EPIDEMIOLOGY OF THE MAIN OVINE INFECTIONS DISEASES FROM UBERLÂNDIA COUNTY, MG

ABSTRACT – The aim of this study was to verify ovine health condition from Uberlândia county (MG), searching the prevalence of the main infections diseases that can reach ovine: leptospirosis, brucellosis (*Brucella abortus* and *Brucella ovis*), maedi-visna, *Chlamydomphila* spp., neosporosis and toxoplasmosis, associating these infections with risk factors. A total of 334 blood samples were collected randomly from both sex, different ages and breeds from 12 farms in Uberlândia county. A epidemiologic questionnaire was applied for each farm. The blood samples were submitted to Microscopic Agglutination Test (leptospirosis) Buffered *Brucella* Antigen Test (brucellosis – *Brucella abortus*), Complement Fixation (*Brucella ovis* and *Chlamydomphila* spp.), Agar Gel Immunodifusion (maedi-visna) and Indirect Fluorescent Antibody (neosporosis and toxoplasmosis) tests to search serology of these infections. The prevalences were: 22.2% to leptospirosis and titers from 1/100 to 1/3200, 3.3% to *Chlamydomphila* spp. and titers from 1/32 to 1/64, 8.1% to neosporosis and titers from 1/50 to 1/3200 and 30.8% to toxoplasmosis. There were not reactive ovine to brucellosis (*Brucella abortus* and *Brucella ovis*) and maedi-visna. There was statistical significant difference ($p < 0.05$) to reactive ovine to leptospirosis: male, breed, beef sheep and with presence of rodents. There was not statistical significant difference to brucellosis, maedi-visna, *Chlamydomphila* spp. and neosporosis with risk factors associated ($p > 0.05$).

Key words: brucellosis, *Chlamydomphila* spp., leptospirosis, maedi-visna, neosporosis, toxoplasmosis

CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

A produção de carne ovina é uma atividade que vem se desenvolvendo gradativamente no país e crescendo em regiões onde a ovinocultura era insignificante, viabilizando sistemas de produção animal em pequenas propriedades e tornando-se mais uma alternativa de investimento no meio agropecuário (TURINO, 2008).

A ovinocultura no estado de Minas Gerais é formada basicamente por animais de raças de corte e destinada predominantemente à produção de carne (GOUVEIA, 2009). O rebanho ovino no estado de Minas Gerais e no município de Uberlândia é composto por 242.801 e 4.633 animais, respectivamente (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2007).

O crescimento desordenado dos rebanhos caprinos e ovinos voltados à produção de carne, com a importação de animais de diversos países (principalmente Estados Unidos, África e Europa) e de várias outras regiões do Brasil, proporcionou um intenso trânsito de pequenos ruminantes no território nacional. A ausência de uma legislação sanitária específica para estes animais trouxe graves consequências, como a introdução de doenças anteriormente exóticas nos plantéis nacionais e disseminação de patologias mais frequentes nos rebanhos do Nordeste, decorrentes de manejo inadequado (GUIMARÃES, 2006).

Entre as infecções que podem acometer os ovinos, causando prejuízos sanitários e econômicos, destacam-se a leptospirose, brucelose (*B. abortus* e *B. ovis*), maedi-visna, clamidofilose, neosporose e toxoplasmose (COLETO et al., 2003; ARAÚJO et al., 2004; HERRMANN et al., 2004; SILVA; FREITAS; MÜLLER, 2006; PINHEIRO JÚNIOR et al., 2008; RAGOZO et al., 2008).

A leptospirose possui como agente etiológico a bactéria *Leptospira*, caracterizada por serem helicoidais móveis, com extremidades em forma de gancho e Gram negativas citoquimicamente. Pode afetar os seres humanos e todos os animais domésticos, com severidade das infecções variando de

moderadas até doença sistêmica séria (QUINN et al., 2005). Através dos avanços na genética e biologia molecular, a *Leptospira* foi classificada recentemente e dividida em, pelo menos, 12 espécies patogênicas e quatro saprófitas, sendo as patogênicas distribuídas em mais de 250 sorovares (ADLER; DE LA PEÑA MOCTEZUMA, 2009).

Os ovinos parecem ser menos suscetíveis às infecções por leptospiroses do que outras espécies domésticas e, quando se infectam, podem apresentar sinais clínicos de febre, depressão, anemia, hemoglobinúria, icterícia, assim como, a ocorrência de morte súbita e surtos de abortamento e natimortos nos rebanhos (PUGH, 2004).

A brucelose é uma infecção causada por uma bactéria do gênero *Brucella*, que possui seis espécies independentes (BRASIL, 2006). 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 bactéria *Brucella abortus* (*B. abortus*) possui a forma de um bastonete curto ou cocobacilo, Gram negativo, não é móvel, não forma esporos e as colônias ocorrem como formas lisas (GOMES, 2007). A *B. abortus* ainda ocorre em rebanhos bovinos, que podem servir como fonte de infecção para pequenos ruminantes e causar alterações reprodutivas nestes animais (RADOSTITS et al., 2000). É uma antropozoonose e é transmitida para humanos mediante o contato direto com rebanhos ou consumo de produtos de origem animal ou derivados contaminados (PINHEIRO JÚNIOR et al., 2008). De acordo com Ocholi et al. (2005), a ocorrência de abortamentos por *B. abortus* em pequenos ruminantes é rara, entretanto já foi evidenciada em vários países do mundo, mediante confirmação do isolamento do microrganismo.

A bactéria *Brucella ovis* é um cocobacilo ou bastonete, Gram negativo, não encapsulado, não formador de esporos e apresenta a morfologia de colônia permanentemente do tipo rugosa ou mucóide (GOMES, 2007). Causa uma infecção clínica ou subclínica transmissível que leva à redução da fertilidade nos animais e a elevada mortalidade de cordeiros, causando

epididimite e orquite nos machos e aborto e placentite nas fêmeas (NOZAKI; MEGID; LIMA, 2004).

A maedi-visna (MV), também conhecida como pneumonia progressiva dos ovinos, é uma doença causada pelo *Lentivirus*, pertencente à família *Retroviridae*. Está relacionada a importantes perdas econômicas por causar uma infecção degenerativa progressiva crônica, atingindo principalmente os pulmões, sistema nervoso central, articulações e glândulas mamárias (CALLADO; CASTRO, TEIXEIRA, 2001).

A clamidiose é infecção causada pela bactéria *Chlamydophila abortus* (*C.abortus*) pertencente à família *Chamydiaceae*, que possui forma cocóide, é Gram negativa e intracelular obrigatória (EVERETT, 2000). Também é conhecida como aborto enzoótico dos ovinos e pode causar aborto nas últimas duas ou três semanas de gestação, nascimento de natimorto e de cordeiros fracos que não sobrevivem por mais de 48 horas (WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH, 2008). Nos machos pode ocorrer vesiculites, epididimites e orquites, que podem resultar na eliminação de *C. abortus* no sêmen, causando infertilidade, diretamente pelo desenvolvimento de infecção intrauterina pós-monta ou inseminação artificial, ou indiretamente, pela piospermia que leva à diminuição da qualidade do sêmen (LONGBOTTOM; COULTER, 2003).

A neosporose é causada por um parasita coccídio conhecido como *Neospora caninum* que acomete bovinos e caninos, sendo os cães os únicos hospedeiros definitivos dessa infecção (DUBEY, 2003). Esta infecção pode ocorrer nos ovinos causando aborto e nascimento de cordeiros fracos (BÁRTOVÁ; SEDLÁK; LITERÁK, 2009).

A toxoplasmose é uma infecção causada pelo parasita coccídio *Toxoplasma gondii* e atinge todos os animais de sangue quente, inclusive os humanos. Os ovinos são importantes na epidemiologia desta infecção, pois a carne ovina pode ser fonte direta de infecção para o homem. Além disso, o *Toxoplasma gondii* é uma relevante causa de aborto nos ovinos (RAGOZO et al., 2008).

Embasado nesses aspectos e considerando a carência de informações a respeito da condição sanitária dos ovinos do município de Uberlândia, os objetivos deste estudo foram pesquisar a soroprevalência da leptospirose, brucelose causada por *Brucella abortus* e *Brucella ovis*, maedi-visna, clamidofilose, neosporose e toxoplasmose nos rebanhos de ovinos do município de Uberlândia (MG) e associá-los aos possíveis fatores de risco.

REFERÊNCIAS

ADLER, B.; DE LA PEÑA MOCTEZUMA, A. *Leptospira* and leptospirosis. **Veterinary Microbiology**, Amsterdã, v. 140, n. 3/4, p. 287-296, 2010.

ARAÚJO, S.A.C.; DANTAS, T.V.M.; SILVA, J.B.A.; RIBEIRO, A.L.; RICARTE, A.R.F.; TEIXEIRA, M.F.S. Identificação do maedi-visna vírus em pulmão de ovinos infectados naturalmente. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 71, n. 4, p. 431-436, 2004.

BÁRTOVÁ, E.; SEDLÁK, K.; LITERÁK, I. *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* antibodies in sheep in the Czech Republic. **Veterinary Parasitology**, Amsterdã, v. 161, p. 131-132, 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal**. 1.ed. Brasília, 2006.188p.

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

COLETO, Z.F.; PINHEIRO JÚNIOR, J.W.; MOTA, R.A.; GUERRA, M.M.P.; SIMPLÍCIO, K.M.M.G.; CÂMARA, D.R.; SOARES, R.P.T.; PORTO, W.J.N.; CINTRA JÚNIOR, 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**, Belo Horizonte, v. 27, n. 3, 2003.

DUBEY, J.P. Review of *Neospora caninum* and neosporosis in animals. **The Korean Journal of Parasitology**, Seul, v. 41, n. 1, p. 1-16, 2003.

EVERETT, K.D.E. *Chlamydia* and *Chlamydiales*: more than meets the eye. **Veterinary Microbiology**, Amsterdã, v. 75, p. 109-126, 2000.

GOMES, M.J.P. *Brucella* spp. 2007. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/labacvet/pdf/brucella.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2009.

GOUVEIA, A.M.G.; GUIMARÃES, A.S.; HADDAD, J.P.A.; ABREU, C.P.; CRUZ, J.C.M.; CARMO, F.B. Características zoonosômicas da ovinocultura em Minas Gerais, Brasil. In: Associação dos Criadores de Caprinos e Ovinos de Minas Gerais. Disponível em: <http://www.caprileite.com.br/conteudo.php?id_conteudo=88&id_links=4&id_sub_links=28>Site www.accomig.com.br>. Acesso em: 19 out. 2009.

GUIMARÃES, A.S. **Caracterização da caprinovinocultura em Minas Gerais**. 2006. 73f. Dissertação (Mestrado: Medicina Veterinária Preventiva) – Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

HERRMANN, G.P.; LAGE, A.P.; MOREIRA, E.C.; HADDAD, J.P.A.; RESENDE, J.R.; RODRIGUES, R.O.; LEITE, R.C. Soroprevalência de aglutininas anti-*Leptospira* spp. em ovinos nas mesorregiões Sudeste e Sudoeste do estado Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 2, p. 443-448, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pecuária. 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=mg&tema=pecuaria2007>>. Acesso em: 28 out. 2009.

LONGBOTTOM, D.; COULTER, L.J. Animal chlamydioses and zoonotic implications. **Journal of Comparative Pathology**, Edimburgo, v. 128, p. 217-244, 2003.

NOZAKI, C. N.; MEGID, J.; LIMA, K. C. Comparação das técnicas de imunodifusão em gel de ágar 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.

OCHOLI, R.A.; KWAGA, J.K.P.; AJOGI, I.; BALE, J.O.O. Abortion due to *Brucella abortus* in sheep in Nigéria. **Revue scientifique et technique/ Office international des epizooties**, Paris, v. 24, n. 3, p. 973-979, 2005.

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

PINHEIRO JUNIOR, J.W.; SOUZA, M.M.A.; GUERRA, N.R.; SANTANA, V.L.A.; MOTA, R.A. Frequência de aglutininas anti-*Brucella abortus* em caprinos e ovinos do sertão do estado de Pernambuco, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 9, n. 4, p. 1096-1101, 2008.

PUGH, D.G. **Clínica de ovinos e caprinos**. 1.ed. São Paulo: Roca, 2004, p.203-204.

QUINN, P.J.; MARKEY, B.K.; CARTER, M.E.; DONNELLY, W.J.C.; LEONARD, F.C. **Microbiologia veterinária e doenças infecciosas**. Porto Alegre: Artmed, 2005, 512p.

RADOSTITS, O.M.; GAY, C.C.; BLOOD, D.C.; HINCHCLIFF, K.W. **Clínica Veterinária**. 9.ed. Londres: W.B. Saunders, 2000.

RAGOZO, A.M.A.; YAI, L.E.O.; OLIVEIRA, L.N.; DIAS, R.A.; DUBEY, J.P.; GENNARI, S.M. Seroprevalence and isolation of *Toxoplasma gondii* from sheep from São Paulo State, Brazil. **The Journal of Parasitology**, Lawrence, v. 94, n. 6, p. 1259-1263, 2008.

SILVA, F.G.; FREITAS, J.C.; MÜLLER, E.E. *Chlamydophila abortus* em animais de produção. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 1, p. 342-348, 2006.

TURINO, V.F. Atual cenário da cadeia ovina no Brasil e os entraves da cadeia produtiva. 2008. Disponível em: <http://www.farmpoint.com.br/atual-cenario-da-carne-ovina-no-brasil-e-os-entraves-da-cadeia-produtiva_noticia_46324_1_2_.aspx>. Acesso em: 20 out. 2009.

WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH. Enzootic abortion of ewes (ovine chlamydioses). In: _____. OIE Terrestrial Manual. 2008. Disponível em: <[2008http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/2008/pdf/2.07.07_ENZ_ABOR.pdf](http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/2008/pdf/2.07.07_ENZ_ABOR.pdf)>. Acesso em 25 jul. 2009.

**CAPÍTULO 2 - SOROPREVALÊNCIA DE ANTICORPOS ANTI-*LEPTOSPIRA*
SPP. E FATORES DE RISCO EM OVINOS NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA,
MG**

RESUMO - Os objetivos deste estudo foram verificar a soroprevalência de anticorpos anti-*Leptospira* spp., identificar os sorovares mais frequentes e os fatores de riscos associados à infecção no município de Uberlândia, MG. Foram colhidas 334 amostras de soro sanguíneo de ovinos oriundos de 12 propriedades do município e realizou-se a técnica de soroprecipitação microscópica (SAM) para 22 sorovares de *Leptospira* spp. A prevalência de ovinos reagentes ao SAM foi de 22,2%, títulos de 1/100 a 1/3200 e os sorovares mais frequentes foram o Hardjo, Autumnalis, a associação entre os sorovares Hardjo e Wolffi e Grippotyphosa. Houve diferença estatística significativa para os ovinos reagentes quanto ao sexo e raça e expostos aos fatores de risco para o tipo de exploração (carne) e a presença de roedores ($p < 0,05$). Deve-se atentar para o controle e profilaxia da leptospirose em criação de ovinos machos e de corte.

Palavras-Chave: leptospirose, ovina, soroprecipitação microscópica

2.1. Introdução

A leptospirose é uma doença causada pela bactéria do gênero *Leptospira* que pode atingir todos os animais domésticos e também os humanos (QUINN, 2005). Através dos avanços na genética e biologia molecular, a *Leptospira* foi classificada e dividida em, pelo menos, 12 espécies patogênicas e quatro saprófitas, sendo as patogênicas distribuídas em mais de 250 sorovares (ADLER; DE LA PEÑA MOCTEZUMA, 2009).

É considerada uma zoonose de distribuição mundial e o humano pode se infectar por contato direto ou indireto com urina de animais infectados. A incidência desta doença é sazonal, variando conforme o clima e a umidade, sendo as estações com chuva e temperatura elevada ideais para a sobrevivência da *Leptospira* no meio ambiente (LEVETT, 2004).

Os ovinos parecem ser menos suscetíveis às infecções por leptospirosas do que outras espécies domésticas e os sorovares mais comuns de serem diagnosticados são o Hardjo, Bratislava, Pomona e Icterohaemorrhagiae. Quando acometidos, podem apresentar sinais clínicos de febre, depressão, anemia, hemoglobinúria, icterícia, assim como a ocorrência de morte súbita e surtos de abortamento e natimortos nos rebanhos (PUGH, 2004). O ovino é capaz de se infectar e transmitir a leptospirose a outros animais da mesma espécie (FERNANDES, 2009).

Estudos realizados em outros países, como no nordeste da Itália (Tirol do Sul), Grécia e Nova Zelândia demonstraram a ocorrência de anticorpos anti-*Leptospira* spp. em ovinos, que variaram de 5,7% a 6,1%, como também, os riscos de transmissão para os humanos (CICERONI et al., 2000; BURRIEL; DALLEY; WOODWARD, 2003; DORJEE et al., 2008).

Pesquisas epidemiológicas para leptospirose em ovinos foram realizadas em regiões do Brasil de forma isolada, como encontrado por Barbudo Filho et al. (1999), Azevedo et al. (2004) e Herrmann et al. (2004) nos estados de São Paulo, Rio Grande do Norte e Rio Grande do Sul, respectivamente. Isso pode ocorrer devido à baixa suscetibilidade descrita para a espécie. No entanto, em regiões onde se tem a bovinocultura como atividade

principal, perdas reprodutivas em ovinos são relatadas. A leptospirose é uma das doenças reprodutivas que podem estar acometendo os ovinos (MOREIRA, 2009).

Diante disso, os objetivos deste estudo foram verificar a prevalência de anticorpos anti-*Leptospira* spp., os sorovares predominantes e os fatores de risco associados à infecção no município de Uberlândia, MG.

2.2. Material e Métodos

O município de Uberlândia está situado na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, no estado de Minas Gerais. Apresenta clima tropical com duas estações definidas, uma com verão chuvoso e outra, com inverno seco, sendo a temperatura e pluviosidade anual em torno de 22 C° e 1500 mm, respectivamente (BRITO; PRUDENTE, 2005).

O estudo foi realizado em 12 propriedades com criações de ovinos no município de Uberlândia, MG. Para determinar o tamanho da amostra, calculou-se a prevalência utilizando amostragem aleatória simples, conforme Thrusfield (2004). Realizou-se este cálculo considerando uma prevalência esperada de 31,3%, que foi o percentual de leptospirose encontrado por Santos (2007), em caprinos, no município de Uberlândia, MG. E para determinar a quantidade de animais por propriedade, utilizou-se amostragem estratificada proporcional, conforme Ayres et al. (2007).

Foram colhidas, aleatoriamente, 334 amostras de sangue de ovinos, clinicamente saudáveis, de ambos os sexos, idades e raças variadas, por punção da veia jugular, utilizando-se agulhas descartáveis e tubos com vácuo. Respeitaram-se as normas do comitê de ética na utilização de animais em pesquisa (Anexo 1). As amostras foram encaminhadas para o Laboratório de Doenças Infecto-Contagiosas da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia e, após a retração do coágulo, foram transferidas para microtubos e congeladas a -22°C, até o momento de processamento.

Aplicou-se um questionário epidemiológico em cada propriedade rural visitada para identificar os fatores de risco (Anexo 3). Foram registrados os dados referentes ao sexo, idade e raça, como também, fatores relacionados a produção, reprodução e sanidade, de acordo com Thrusfield (2004).

A pesquisa de aglutininas anti-*Leptospira* foi realizada no Laboratório de Doenças Bacterianas da Reprodução do Instituto Biológico de São Paulo, utilizando-se a técnica de soroaglutinação microscópica (SAM) com antígenos vivos (FAINE et al., 1999), prova de referência pela Organização Mundial de Saúde para o diagnóstico de leptospirose (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2003). Foi utilizada uma bateria de 22 antígenos vivos, mantidos livres de contaminação e auto-aglutinação: Icterohaemorrhagiae, Canicola, Pomona, Grippotyphosa, Wolffi, Hardjo, Australis, Autumnalis, Bataviae, Bratislava, Butembo, Castellonis, Copenhageni, Cynopteri, Hebdomadis, Javanica, Panama, Pyrogenes, Shermani, Tarassovi, Whitcombi e Sentot. A triagem foi efetuada na diluição 1/100 e aqueles que apresentaram aglutinação, foram titulados frente aos sorovares reagentes por meio de uma série de diluições geométricas de razão dois, variando de 1/100 a 1/3200. O título do soro foi a recíproca da maior diluição que apresentou resultado reagente.

O cálculo do sorovar predominante nos ovinos foi realizado de acordo com Castro et al. (2008), considerando-se como o provável sorovar infectante o que apresentou o maior título e maior frequência. Quando apresentaram dois ou mais sorovares com títulos idênticos, os animais foram desconsiderados desta análise, sendo considerado apenas como reagente ao SAM. Com exceção da associação entre os sorovares Hardjo e Wolffi que, em função da possibilidade de reação cruzada entre eles, foram mantidos na análise. Na propriedade, o sorovar considerado predominante também foi o que apresentou maior título e maior frequência de reagentes.

A análise estatística utilizada para o cálculo da prevalência foi a porcentagem simples e para a associação dos resultados obtidos aos fatores de risco utilizou-se o teste não paramétrico *Odds Ratio*, com nível de significância de 5%, de acordo com Ayres et al. (2007).

2.3. Resultados e Discussão

Das 334 amostras de sangue de ovinos analisadas no município de Uberlândia, 22,2% (74/334) apresentaram anticorpos anti-*Leptospira* spp. e estão abaixo dos resultados encontrados por Santos (2007) que detectou a prevalência de 31,3% em caprinos oriundos da mesma região geográfica. Esta diferença pode ter ocorrido pois os caprinos desta região são destinados à produção de leite, permanecendo por um período longo na propriedade, enquanto os ovinos são basicamente destinados ao corte, tendo um período de vida mais curto e, conseqüentemente, levando a menor ocorrência de leptospirose.

Pesquisas realizadas em outros estados brasileiros demonstraram a diversidade de resultados que podem ser encontrados para a leptospirose em ovinos. Barbudo Filho et al. (1999) encontraram 8,6% de anticorpos contra *Leptospira* spp. no estado de São Paulo; Azevedo et al. (2004) diagnosticaram 3,5% de reagentes para leptospirose no Rio Grande do Norte e Herrmann et al. (2004) identificaram 34,26% de aglutininas anti-*Leptospira* spp. em ovinos no Rio Grande do Sul. Esta variação pode acontecer devido às condições de manejo, variações climáticas e precipitações pluviométricas de cada região, favorecendo ou não, a disseminação da leptospirose.

Neste estudo, os ovinos apresentaram-se reagentes para 10 sorovares, com títulos variando de 1/100 a 1/3.200 (Tabela 1). Os sorovares mais frequentes foram o Hardjo (23,6%), Autumnalis (22,4%), a associação dos sorovares Hardjo e Wolffi (17,9%) e Grippotyphosa (14,4%). Estes resultados diferem do que foi citado por Pugh (2004) como sorovares mais comum em ovinos, sendo semelhante somente o Hardjo e, diferentes, o Bratislava, Pomona e Icterohaemorrhagiae, que não foram encontrados neste estudo.

Tabela 1. Distribuição dos ovinos reagentes a *Leptospira* spp. de acordo com o sorovar e seus respectivos títulos, no Teste de Soroaglutinação Microscópica, no município de Uberlândia, MG, 2009

Sorovares	Títulos						Total	%
	100	200	400	800	1600	3200		
Australis	07	-	-	-	-	-	7	10,4
Autumnalis	11	04	-	-	-	-	15	22,4
Canicola	01	-	-	-	-	-	01	1,5
Castellonis	03	-	-	-	-	-	03	4,5
Gryppotyphosa	04	04	01	-	-	01	10	14,9
Hardjo	08	04	03	01	-	-	16	23,6
Hardjo-Wolffi	04	04	04	-	-	-	12	17,9
Icterohaemorrhagiae	01	-	-	-	-	-	01	1,5
Pomona	-	01	-	-	-	-	01	1,5
Sentot	-	01	-	-	-	-	01	1,5

A predominância para o sorovar Hardjo já foi encontrada por outros autores. Herrmann et al. (2004) encontraram o sorovar Hardjo como o mais prevalente e com maior frequência nas regiões onde estão localizadas as grandes propriedades e com mais concentrações de ovinos e bovinos. Ribeiro et al. (2000) também encontraram uma maior prevalência para sorovar Hardjo (47,8%) em bovinos no município de Uberlândia.

Analisando o principal fator de risco para a ocorrência do sorovar Hardjo, Fernandes (2009) afirmou que os bovinos são os principais mantenedores deste sorovar, como também, o transmitem para outras espécies, principalmente para ovinos que compartilham o mesmo pastejo. Vale salientar que no município de Uberlândia, MG, a bovinocultura é uma atividade agropecuária expressiva, talvez por isso a difusão desta bactéria tenha sido favorecida. De acordo com o inquérito epidemiológico realizado, 100% das propriedades possuem bovinos, embora apenas duas mantinham criação de bovinos e ovinos consorciada.

Os resultados encontrados por Azevedo et al. (2004) e Santos (2007) para o sorovar Autumnalis se assemelha ao resultado deste estudo. No Rio Grande do Norte, Azevedo et al. (2004) detectaram 28,6% de ovinos reagentes

para o sorovar Autumnalis. E Santos (2007) descreveu este sorovar como o mais prevalente, apresentando uma frequência de 30,3% em caprinos também no município de Uberlândia. Neste estudo, o sorovar Autumnalis está entre os sorovares mais prevalentes, com uma frequência de 22,4%.

Até o presente momento, não há no mercado vacinas comerciais com o sorovar Autumnalis para bovinos, ovinos e caprinos. Por isso, é importante conhecer os sorovares prevalentes em cada região, para se obter vacinas que abranjam estes sorovares e produzam respostas imunológicas mais duradouras e eficientes.

Os sorovares Hardjo e Wolffi podem ocorrer em associação devido ao fato de pertencerem ao mesmo sorogrupo, possibilitando a ocorrência de reações cruzadas. Neste estudo, não houve a ocorrência do sorovar Wolffi isoladamente, apenas em associação com o sorovar Hardjo. Estes resultados se aproximam dos valores encontrados por Castro et al. (2008), que encontraram 21% da associação Hardjo e Wolffi em bovinos, enquanto que, isoladamente, o sorovar Wolffi apresentou uma prevalência bem inferior ao Hardjo, 0,99% e 55,18%, respectivamente.

Os hospedeiros naturais da *L. interrogans* sorovar Grippotyphosa são as raposas, gambás e esquilos (RIET-CORREA et al., 2001). A prevalência deste sorovar detectada nesse estudo pode estar relacionada à presença de animais selvagens nas propriedades, visto que, de acordo com o questionário realizado nas propriedades, foi relatada a presença de canídeos selvagens em oito das 12 propriedades.

Embora tenha havido a detecção de 22,2% dos ovinos reagentes para leptospirose, nenhum deles apresentavam sinais clínicos da infecção, o que é um fator importante, já que podem ser portadores assintomáticos que eliminam o agente, garantindo a sua persistência no meio ambiente (AZEVEDO et al., 2004). Além de ser também uma fonte de infecção para os humanos, que em contato com estes animais, pela água ou solo contaminados, podem adquirir a infecção (ADLER; DE LA PEÑA MOCTEZUMA, 2009).

Das propriedades pesquisadas, duas (E e F) não apresentaram ovinos com anticorpos anti-*Leptospira* spp. (Tabela 2). Nessas duas, os proprietários

relataram que vacinam os ovinos contra leptospirose. As outras 10 propriedades não utilizavam a vacina contra leptospirose nos animais estudados. Arduino et al. (2004) ressaltaram que os anticorpos aglutinantes em resposta à vacinação contra a leptospirose em bovinos persistem por 60 dias, o que poderia justificar a não ocorrência de ovinos reagentes à leptospirose nas duas propriedades, já não havendo mais anticorpos aglutinantes durante a realização dessa pesquisa.

A quantidade de ovinos reagentes a *Leptospira* spp. por propriedade variou de 15,8% a 66,7%. Variações similares também foram encontradas por Santos (2007) em caprinos no mesmo município, que detectou a frequência de 12,5% a 70% de reagentes por propriedade e relatou que estas variações locais podem ocorrer devido às técnicas de manejo higiênico-sanitárias adotadas por cada propriedade.

Tabela 2. Número de ovinos reagentes a *Leptospira* spp. e sorovar predominante, pelo Teste de Soroaglutinação Microscópica, em 12 rebanhos no município de Uberlândia, MG, 2009

Propriedades	Ovinos				Sorovares	
	N	n	Reagente	%	Predominante	Frequência %
A	345	24	6	25	Australis	50
B	591	43	10	23,3	Hardjo-Wolffi	30
C	153	14	4	28,6	Hardjo-Wolffi	50
D	382	30	6	20	Autumnalis	83,3
E	580	41	-	-	-	-
F	165	12	-	-	-	-
G	500	35	15	42,9	Grippotyphosa	53,3
H	1000	70	14	20	Hardjo	50
I	512	38	6	15,8	Hardjo-Wolffi	50
J	200	15	6	40	Hardjo	66,7
L	35	3	2	66,7	Autumnalis	100
M	90	9	5	55,6	Australis	80

^N Total de ovinos por propriedade.

ⁿ Total de ovinos utilizado no experimento.

Associando os ovinos reagentes ao SAM com dados sobre o sexo, idade e raça dos ovinos (Tabela 3), observou-se que houve diferença significativa para o sexo e a raça ($p < 0,05$).

Os machos que apresentaram anticorpos anti-*Leptospira* eram todos reprodutores e tinham mais de 2 anos de idade. A leptospirose pode ser transmitida pelo sêmen, que se contamina com a urina durante a monta natural (RIET-CORREA et al., 2001) e, sendo, portanto, considerado um fator de risco a transmissão da infecção para fêmeas sadias.

A predisposição para a maior ocorrência em raças puras, pode estar associada ao fato de serem mais utilizadas na reprodução do que as mestiças, a fim de se obter ovinos com as características desejadas. Além disso, a ovinocultura é uma atividade recente na região e tanto os reprodutores como os ovinos de raças puras, geralmente, são adquiridos de outras regiões, sem conhecer a procedência sanitária dos ovinos.

Tabela 3. Proporção de ovinos reagentes a *Leptospira* spp. de acordo com o sexo, idade e raça, em rebanhos do município de Uberlândia, MG, 2009

Característica	Ovinos		OR ^a	IC ^b 95%	P
	Total	Reagente			
Sexo					
Macho	18	08	3,03	1,15-7,98	0,04
Fêmea	316	66			
Idade					
6-11 meses	62	12	0,65 ^c	0,32-1,33	0,31
1-4 anos	101	16			
≥4 anos	171	46			
Raça					
Mestiça	173	27	0,45	0,26-0,76	0,004
Pura	161	47			

^aOdds Ratio.

^bIntervalo de confiança.

^cOR realizado para a maior diferença entre proporções.

Se $p < 0,05$ existe diferença significativa.

Houve diferença estatística significativa ($p < 0,05$) ao associar a presença de ovinos reagentes a *Leptospira* aos fatores de risco do tipo de exploração e da ocorrência de roedores (Tabela 4).

Tabela 4. Proporção de ovinos reagentes a *Leptospira* spp. de acordo com os fatores de risco em rebanhos do município de Uberlândia, MG, 2009

Variável	Ovinos		OR ^a	IC ^b 95%	P
	Total	Reagente			
Sistema de Manejo					
Intensivo	81	22	1,44	0,81-2,57	0,27
Semi-extensivo	253	52			
Extensivo	-	-	-	-	-
Tipo de exploração					
Carne	226	58	1,99	1,08-3,65	0,04
Leite	-	-			
Genética	108	16			
Manejo Reprodutivo					
Monta natural	267	58	0,88	0,47-1,67	0,83
Monta controlada/ Inseminação artificial	67	16			
Contato com bovinos					
Sim	39	12	1,67	0,80-3,48	0,24
Não	295	62			
Contato de cães com os ovinos					
Sim	281	59	0,67	0,35-1,30	0,32
Não	53	15			
Presença de roedores					
Sim	255	68	4,42	1,84-10,6	0,0006
Não	79	06			

^aOdds Ratio.

^bIntervalo de confiança.

Se $p < 0,05$ existe diferença significativa.

Ovinos destinados ao corte foram mais suscetíveis à infecção por leptospirose do que os ovinos utilizados para melhoramento genético. Isto pode ter ocorrido porque os ovinos utilizados na exploração genética permaneciam confinados em baias, isolados ou com poucos ovinos, diminuindo o risco de

infecção. Dorjee et al. (2008) ressaltaram o risco que os funcionários de um abatedouro foram expostos ao manipularem carcaças contaminadas por leptospirose, este risco também poderia ocorrer durante o abate dos ovinos reagentes desse estudo.

A presença de roedores pode ter favorecido a ocorrência de leptospirose nas propriedades. Haja vista que os roedores são considerados a principal fonte de infecção da *Leptospira* spp. (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2003), justifica-se a necessidade de adoção de medidas de controle dos ratos, que liberam urina com *Leptospira* spp., transmitindo a infecção tanto para os ovinos como para outras espécies animais e também para o humano.

2.4. Conclusão

A prevalência de anticorpos anti-*Leptospira* spp. em ovinos do município de Uberlândia, MG, foi de 22,2%, sendo os sorovares Hardjo, Autumnalis, a associação dos sorovares Hardjo e Wolffi e Grippotyphosa os mais predominantes. Houve diferença estatística significativa para os ovinos machos, de raça pura, destinados ao abate e com presença de roedores na propriedade ($p < 0,05$). Destaca-se a necessidade de adoção de medidas de manejo mais eficazes, a fim de evitar a leptospirose nos rebanhos de ovinos como também a transmissão para o humano.

REFERÊNCIAS

ADLER, B.; DE LA PEÑA MOCTEZUMA, A. *Leptospira* and leptospirosis. **Veterinary Microbiology**, Amsterdã, v. 140, n. 3/4, p. 287-296, 2010.

ARDUINO, G.G.C.; GIRIO, R.J.S.; FREIRE, M.M.; FILHO, M.M. Anticorpos contra *Leptospira* spp. em bovinos leiteiros vacinados com bacterina polivalente comercial. Perfil sorológico frente a dois esquemas de vacinação. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 3, p. 865-871, 2004.

AYRES, M.; AYRES, JR.M.; AYRES, D.L.; SANTOS, A.A.S. **Bioestat 5.0. Aplicações estatísticas nas áreas das ciências bio-médicas**. Belém: Sociedade Mamiaurá, Imprensa Oficial do Estado do Pará, 2007.

AZEVEDO, S.S.; ALVES, C.J.; ANDRADE, J.S.L.; BATISTA, C.S.A.; CLEMENTINO, I.J.; SANTOS, F.A. Ocorrência de aglutininas anti-*Leptospira* em ovinos do estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, Niterói, v. 11, n. 3, p. 167-170, 2004.

BARBUDO FILHO, J.; GIRIO, R.J.S.; MATHIAS, L.A.; OLIVEIRA, A.V.; MARINHO, M. Pesquisa de anticorpos contra *Leptospira interrogans* em soros de ovinos do estado de São Paulo. Avaliação do sorotipo *jequitai* de *Leptospira biflexa* como antígeno de triagem sorológica. **ARS Veterinária**, Jaboticabal, v. 15, n. 1, p. 26-23, 1999.

BRITO, J.L.S., PRUDENTE, T.D. Mapeamento do uso da terra e cobertura vegetal do município de Uberlândia-MG, utilizando imagens CCD/CBERS 2. **Caminhos da Geografia**, Uberlândia, v. 13, n. 15, p. 144-153, 2005.

BURRIEL, A.R.; DALLEY, C.; WOODWARD, M.J. Prevalence of *Leptospira* species among farmed and domestic animals in Greece. **The Veterinary Record**, Londres, v. 153, p. 146-148, 2003.

CASTRO, V.; AZEVEDO, S.S.; GOTTI, T.B.; BATISTA, C.S.A.; GENTILI, J.; MORAES, Z.M.; SOUZA, G.O.; VASCONCELLOS, S.A.; GENOVEZ, M.E. Soroprevalência da leptospirose em fêmeas bovinas em idade reprodutiva no estado de São Paulo, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 75, n. 1, p. 3-11, 2008.

CICERONI, L.; LOMBARDO, D.; PINTO, A.; CIARROCCHI, S.; SIMBONI, J. Prevalence of antibodies to *Leptospira* serovars in sheep and goats in Alto Adige-South Tyrol. **Journal of Veterinary Medicine**, Berlim, v. 47, p. 217-223, 2000.

DORJEE, S.; HEUER, C.; JACKSON, R.; WEST, D.M.; COLLINS-EMERSON, J.M.; MIDWINTER, A.C.; RIDLER, A.L. Prevalence of pathogenic *Leptospira* spp. in sheep in a sheep-only abattoir in New Zealand. **New Zealand Veterinary Journal**, Wellington, v. 56, n. 4, p. 164-170, 2008.

FAINE, S.; ADLER, B.; BOLIN, C.; PEROLAT, P. **Leptospira and leptospirosis**. 2.ed. Melbourne: MediSci, 1999. 272p.

FERNANDES, C.E. **Papel do ovino na cadeia epidemiológica da leptospirose pela *Leptospira* spp. sorovar Hardjo**: fatores de risco que envolvem a infecção e transmissão entre ovinos e bovinos. 2009. 101f. Dissertação (Mestrado: Sanidade Animal) – Instituto Biológico de São Paulo, São Paulo, 2009.

HERRMANN, G.P.; LAGE, A.P.; MOREIRA, E.C.; HADDAD, J.P.A.; RESENDE, J.R.; RODRIGUES, R.O.; LEITE, R.C. Soroprevalência de aglutininas anti-*Leptospira* spp. em ovinos nas mesorregiões Sudeste e Sudoeste do estado Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 2, p. 443-448, 2004.

LEVETT, P.N. Leptospirosis: a forgotten zoonosis? **Clinical and Applied Immunology Reviews**, Amsterdã, v. 4, p. 435-448, 2004.

MOREIRA, R.Q. **Prevalência de anticorpos anti-*Neospora caninum*, anti-*Toxoplasma gondii* e anti-*Leptospira* spp. e resposta vacinal contra *Leptospira* spp. em rebanho ovino no município de Uberlândia, MG.** 2009. 59f. Dissertação (Mestrado: Ciências Veterinárias) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2009.

PUGH, D.G. **Clínica de ovinos e caprinos.** 1.ed. São Paulo: Roca, 2004, p.203-204.

QUINN, P.J.; MARKEY, B.K.; CARTER, M.E.; DONNELLY, W.J.C.; LEONARD, F.C. **Microbiologia veterinária e doenças infecciosas.** 1.ed. Porto Alegre: Artmed, 2005, p.179-188.

RIBEIRO, S.C.A.; BISINOTO, D.P.; OLIVEIRA, P.R. Prevalência da leptospirose em fêmeas reprodutoras bovinas do município de Uberlândia, MG. **Veterinária Notícias**, Uberlândia, v. 6, n. 1, p. 69-75, 2000.

RIET-CORREA; F. SCHILD, A.L.; MÉNDEZ, M.C. **Doenças de ruminantes e eqüinos.** 2.ed. São Paulo: Varela, 2001, vol.I, p.275-284.

SANTOS, J. P. **Soroprevalência e aspectos epidemiológicos da leptospirose caprina no município de Uberlândia, MG.** 2007. 72f. Dissertação (Mestrado: Ciências Veterinárias) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.

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

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Human leptospirosis: guidance for diagnosis, surveillance and control. 2003. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/hq/2003/WHO_CDS_CSR_EPH_2002.23.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2009.

CAPÍTULO 3 - PESQUISA DE ANTICORPOS ANTI-*BRUCELLA ABORTUS* e ANTI-*BRUCELLA OVIS* EM OVINOS NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA, MG

RESUMO - A brucelose possui distribuição mundial e está associada a problemas reprodutivos para a ovinocultura, causando prejuízos econômicos. O objetivo deste estudo foi realizar um inquérito epidemiológico para *Brucella abortus* (*B. abortus*) e *Brucella ovis* (*B. ovis*) em ovinos no município de Uberlândia, MG. Foram colhidas amostras de soro sanguíneo de 334 ovinos oriundos de 12 propriedades, de ambos os sexos, idades e raças variadas. Foi aplicado um questionário epidemiológico em cada propriedade. Os testes realizados para a pesquisa de anticorpos para *B. abortus* e *B. ovis* foram o Antígeno Acidificado Tamponado e o de Fixação de Complemento, respectivamente. Nenhuma das amostras foi reagente para *B. abortus* e *B. ovis*, porém é necessária a adoção de medidas sanitárias para evitar a introdução destas infecções.

Palavras-Chave: Antígeno Acidificado Tamponado, brucelose, Fixação de Complemento, ovina

3.1. Introdução

A brucelose é uma doença antropozoonótica de distribuição mundial, responsável por causar problemas sanitários e prejuízos econômicos. O gênero *Brucella* é constituído por seis espécies diferentes (CASTRO; GONZÁLEZ; PRAT, 2005), entre as quais estão a *Brucella abortus* e a *Brucella ovis*. As espécies de *Brucella* não são específicas de um hospedeiro, mas possuem predileção por determinadas espécies animais, a *B. abortus* infecta preferencialmente bovinos e a *B. ovis*, infecta ovinos (PAULIN, 2003).

As manifestações clínicas mais comuns da brucelose nos animais, causada pela *Brucella abortus* (*B. abortus*), são o aborto e retenção de placenta nas fêmeas e é frequentemente assintomática nos machos, podendo ocorrer orquite uni ou bilateral. A principal fonte de infecção é representada pela vaca, que durante a ocasião do aborto ou parto elimina grandes quantidades da bactéria, contaminando o meio ambiente. É uma zoonose e representa um grande risco para a saúde pública, sendo transmissível através da ingestão de carne e leite crus, assim como produtos lácteos não submetidos a tratamento térmico (BRASIL, 2006).

Existem alguns relatos de ovinos reagentes para *B. abortus*. Na Nigéria, Ocholi et al. (2005), diagnosticaram sorologicamente e isolaram de amostras de leite e swab vaginal a bactéria *B. abortus* biovar 1 em ovelhas que abortaram. No Brasil, Pinheiro Júnior et al. (2008), detectaram a frequência de 2,5% de aglutininas anti-*B. abortus* em ovinos no estado de Pernambuco.

A brucelose, causada pela *Brucella ovis* (*B. ovis*), é uma infecção subclínica ou clínica que acomete ovinos, sendo caracterizada por epididimite e orquite nos machos, placentite e aborto nas fêmeas e mortalidade perinatal nos cordeiros. Não é considerada uma zoonose (WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH, 2008). A principal via de transmissão é a venérea, através do sêmen. Os machos infectados eliminam intermitentemente a bactéria no sêmen, infectando um grande número de fêmeas e outros machos pelo comportamento homossexual (ESTEIN, 1999).

O primeiro relato da ocorrência de epididimite em ovinos no Brasil foi realizado por Ramos et al. (1966). Posteriormente, Magalhães Neto e Gil-Turnes (1996) realizaram um estudo no Rio Grande do Sul, onde 1638 ovinos machos foram testados e 13,4% apresentaram anticorpos reagentes para *B. ovis*, sendo que 9,8% tiveram manifestações clínicas. No estado de São Paulo, Marinho e Mathias (1996) pesquisaram anticorpos em 850 ovinos e nenhum deles foi reagente para *B. ovis*. Em Santa Catarina, Schäfer et al. (1997) não encontraram ovinos reagentes para brucelose ovina em 69 carneiros. No estado de Pernambuco, Coletto et al. (2003) detectaram a prevalência de 17,5% reagentes. Silva et al. (2003) e Azevedo et al. (2004), no Rio Grande do Norte, investigaram anticorpos anti-*B. ovis* e encontraram 34% e 11,3% de reagentes, respectivamente. Na Paraíba, Clementino et al. (2007) detectaram uma prevalência de 5,57% de reprodutores sororreagentes para *B. ovis*.

Diante da importância sanitária e econômica desta infecção, o objetivo deste estudo foi realizar o primeiro inquérito sorológico para *Brucella abortus* e *Brucella ovis* em ovinos no município de Uberlândia, situado no Triângulo Mineiro, MG.

3.2. Material e Métodos

Foram colhidas 334 amostras de soro sanguíneo de ovinos oriundos de 12 propriedades localizadas no município de Uberlândia, MG. As amostras foram colhidas, aleatoriamente, de ovinos aparentemente sadios, de ambos os sexos, idades e raças variadas, por punção da veia jugular. O número de amostras por propriedade foi calculado utilizando-se amostragem estratificada proporcional, de acordo com Ayres et al. (2007) e o cálculo da prevalência foi realizado por amostragem aleatória simples, conforme Thrusfield (2004).

Aplicou-se um questionário epidemiológico em cada propriedade (Anexo 3), onde foram anotados dados referentes ao sexo, idade e raça, como também, fatores relacionados a produção, reprodução e sanidade animal, de acordo com Thrusfield (2004).

A pesquisa de anticorpos anti-*B. abortus* foi realizada no Laboratório de Doenças Infecto-Contagiosas da Universidade Federal de Uberlândia, utilizando-se o teste do Antígeno Acidificado Tamponado (AAT). O antígeno¹ utilizado consistia de uma suspensão celular inativada de *B. abortus* amostra 1119-3. Misturou-se em uma placa de vidro 30µl do soro e do antígeno, agitou-se a placa com movimentos circulares durante quatro minutos e após, procedeu-se a leitura sobre uma fonte de luz indireta, de acordo com Carneiro et al. (2005) e BRASIL (2006).

A pesquisa de anticorpos anti-*B. ovis* foi realizada no Laboratório de Doenças Bacterianas da Reprodução do Instituto Biológico de São Paulo, através do teste de Fixação de Complemento, de acordo com (WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH, 2008). O antígeno² utilizado era constituído de proteínas e lipopolissacarídeos solúveis, extraídos da bactéria *B. ovis*, amostra Reo 198. O teste foi realizado em microplacas utilizando-se soro teste nas diluições de 1:10 a 1:160, o antígeno na diluição 1:40 e o complemento na diluição correspondente a duas unidades fixadoras de complemento. Após incubação a 37°C por 15 minutos, adicionou-se na microplaca o sistema hemolítico e incubou-se por mais 15 minutos. Posteriormente, as microplacas foram armazenadas a 4°C durante 3 horas, até a realização da leitura. O título de anticorpos foi considerado como a recíproca da maior diluição de soro apresentando 50% de fixação do complemento.

3.3. Resultados e Discussão

Não foram encontrados ovinos reagentes para *B. abortus* no município de Uberlândia, MG. Resultados diferentes foram encontrados por Pinheiro Júnior et al. (2008) que identificaram 2,5% (9/360) das amostras reagentes ao AAT. Ocholi et al. (2005) relataram que a infecção por *B. abortus* em ovinos é rara, embora já tenha sido relatado em alguns países a ocorrência de abortos em ovelhas relacionada a esta bactéria.

¹ Antígeno Acidificado Tamponado - Instituto de Tecnologia do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

² Antígeno para Diagnóstico de *Brucella ovis* - Instituto de Tecnologia do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

Os bovinos infectam o meio ambiente com *B. abortus* (BRASIL, 2006) e podem ser fonte de infecção para os ovinos e causar problemas reprodutivos nestes animais (OCHOLI et al., 2005). De acordo com Carneiro et al. (2005), a criação em sistemas semi-extensivos e consorciadas com bovinos, caprinos e ovinos favoreceram a ocorrência de *B. abortus*. Das propriedades pesquisadas neste estudo, 75% (9/12) utilizavam o sistema semi-extensivo, mas apenas 16,7% (2/12) criavam bovinos junto com ovinos, o que pode ter favorecido a não terem sido encontrados ovinos reagentes. Além disso, de acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a brucelose bovina no estado de Minas Gerais apresentou queda na prevalência de animais positivos de 6,7% em 1980 para 1% em 2002, o que justifica o resultado obtido neste estudo.

Não houve ovinos reagentes para *B. ovis* no município de Uberlândia, MG. Este resultado foi semelhante ao encontrado por Marinho e Mathias (1996) e Schäfer et al. (1997) que não detectaram ovinos reagentes para *B. ovis* no estado de São Paulo e Santa Catarina, respectivamente. Em contrapartida, outros pesquisadores encontraram anticorpos para *B. ovis* nos estados do Rio Grande do Sul, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Paraíba, com prevalência variando de 5,57% a 34% (MAGALHÃES NETO; GIL-TURNES, 1996; COLETO et al., 2003; SILVA et al., 2003; AZEVEDO et al., 2004; CLEMENTINO et al., 2007).

De acordo com Silva et al. (2003), a porcentagem de ovinos adultos (maiores que um ano) infectados pela *B. ovis* é superior a dos jovens (menores de um ano) e, em contrapartida, machos e fêmeas possuem a mesma suscetibilidade à infecção. Neste estudo, as idades dos ovinos pesquisados foram de seis a 11 meses (18,6%), um a três anos (30,2%) e maiores que três anos (51,2%) e, com relação ao sexo, 94,6% eram fêmeas e 5,4% machos. E mesmo sendo colhidas amostras de sangue de categorias variadas, não houve ovinos reagentes para *B. ovis*. Conforme Estein (1999), o carneiro infectado por *B. ovis* é o principal reservatório e disseminador desta bactéria pelo rebanho, sendo, portanto, vantajoso não terem sido encontrados carneiros reagentes para brucelose.

A ovinocultura é uma atividade em expansão na região e, de acordo com o questionário epidemiológico realizado nas 12 propriedades, 58,3% (7/12) dos criadores de ovinos relataram que compram ovinos em outros municípios da região e 41,7% (5/12) compram em outros estados do país. As exposições ou leilões agropecuários é um local que aglomera animais de diferentes origens e favorecem a disseminação de infecções, 25% (3/12) dos criadores comentaram que levam os ovinos para estes eventos. Verificou-se também que 100% destes criadores não exigem exames sorológicos para averiguar a sanidade dos animais ao introduzi-los no rebanho. Com relação à quarentena, 58,3% (7/12) relataram que a realizam ao adquirir um novo animal.

Gouveia et al. (2009) relataram que a maioria dos ovinocultores não reconhece a importância da exigência da documentação sanitária e a compra de ovinos sem a documentação sanitária, predispõe o rebanho mineiro a sérios riscos de introdução de agentes infecciosos relevantes. Além disso, afirmaram que o trânsito entre rebanhos e regiões, como também a baixa frequência de quarentenário são considerados como importantes componentes na disseminação de doenças.

Assim, embora a brucelose não seja um problema sanitário que atinja o rebanho ovino deste município, deve-se ressaltar a necessidade de adoção de medidas sanitárias para evitar a introdução desta infecção na região do Triângulo Mineiro.

3.4. Conclusão

Não houve ovinos reagentes para *Brucella abortus* e *Brucella ovis* no município de Uberlândia, MG. Mesmo não havendo interferência sanitária e econômica da *B. abortus* e *B. ovis* nos ovinos da região, não se pode descartar a possibilidade da introdução destes agentes bacterianos nos rebanhos caso não haja um controle sanitário adequado.

REFERÊNCIAS

AYRES, M.; AYRES, JR.M.; AYRES, D.L.; SANTOS, A.A.S. **Bioestat 5.0. Aplicações estatísticas nas áreas das ciências bio-médicas**. Belém: Sociedade Mamiaurá, Imprensa Oficial do Estado do Pará, 2007.

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

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal**. 1.ed. Brasília, 2006, 188p.

CASTRO, H.A.; GONZÁLEZ, S.R.; PRAT, M.I. Brucelosis: una revisión práctica. **Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana**, v. 39, n. 2, p. 203-16, 2005.

CARNEIRO, J.; ZACHARIAS, F.; PACHECO, S.T.; MENDONÇA-LIMA, F.W. Investigação da soropositividade para brucelose em rebanhos caprinos produtores de leite para consumo humano. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 6, n. 2, p. 53-58, 2005.

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**, Rio de Janeiro, 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.M.G.; CÂMARA, D.R.; SOARES, R.P.T.; PORTO, W.J.N.; CINTRA JÚNIOR, 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**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 3, 2003.

ESTEIN, S.M. Aspectos inmunológicos em el diagnóstico y control de la epididimitis contagiosa del carnero por *Brucella ovis*. **Archivos de Medicina Veterinaria**, Valdivia, v. 31, n. 1, 1999.

GOUVEIA, A.M.G.; GUIMARÃES, A.S.; HADDAD, J.P.A.; ABREU, C.P.; CRUZ, J.C.M.; CARMO, F.B. Características zoonosológicas da ovinocultura em Minas Gerais, Brasil. In: Associação dos Criadores de Caprinos e Ovinos de Minas Gerais. Disponível em: <http://www.caprileite.com.br/conteudo.php?id_conteudo=88&id_links=4&id_sub_links=28Sitewww.accomig.com.br>. Acesso em: 23 ago. 2009.

MAGALHÃES NETO, A.; GIL-TURNES, C. Brucelose ovina no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, 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**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2/3, p. 45-48, 1996.

OCHOLI, R.A.; KWAGA, J.K.P.; AJOGI, I.; BALE, J.O.O. Abortion due to *Brucella abortus* in sheep in Nigéria. **Revue scientifique et technique/ Office international des epizooties**, Paris, v. 24, n. 3, p. 973-979, 2005.

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

PINHEIRO JUNIOR, J.W.; SOUZA, M.M.A.; GUERRA, N.R.; SANTANA, V.L.A.; MOTA, R.A. Frequência de aglutininas anti-*Brucella abortus* em caprinos e ovinos do sertão do estado de Pernambuco, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 9, n. 4, p. 1096-1101, 2008.

RAMOS, A.A.; MIES FILHO, A.; SCHENCK, J.A.P.; VASCONCELOS, L.D.; PRADO, O.T.; ; FERNANDES, J.C.T.; BLOBEL, H. Epididimite ovina. Levantamento clínico no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 1, p. 211-213, 1966.

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. **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, 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**, Fortaleza, v. 13, n. 1, p. 51-54, 2003.

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

WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH. Ovine epididymitis (*Brucella ovis*). In: _____. OIE Terrestrial Manual. 2008. Disponível em: <2008http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/2008/pdf/2.07.09_OVINE_EPID.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2009.

CAPÍTULO 4 - PREVALÊNCIA DE MAEDI-VISNA E ANTICORPOS ANTI-*CHLAMYDOPHILA* SPP. EM OVINOS DO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA, MG

RESUMO - O objetivo deste estudo foi realizar um inquérito epidemiológico para maedi-visna e *Chlamydophila* spp. em 12 rebanhos de ovinos do município de Uberlândia, MG. Foram utilizadas 334 amostras de soro sanguíneo de ovinos e aplicou-se um questionário epidemiológico a cada propriedade. Os testes realizados para a pesquisa de anticorpos para maedi-visna e *Chlamydophila* spp. foram imunodifusão em gel de ágar (IDGA) e reação de fixação do complemento (RFC), respectivamente. Não foram detectados ovinos reagentes para maedi-visna. Verificou-se a prevalência de 3,3% para *Chlamydophila* spp., com títulos variando de 1:32 a 1:64. Não houve diferença estatística significativa ($p > 0,05$) para o sexo, idade e raça dos ovinos e para os fatores de risco associados. Ressalta-se a importância dos sistemas de vigilância epidemiológica para atuar no controle dessas infecções, evitando a ocorrência maedi-visna e a disseminação da *Chlamydophila* spp. neste município.

Palavras-Chave: Aborto enzoótico ovino, IDGA, ovina, pneumonia progressiva, reação de fixação de complemento

4.1. Introdução

A maedi-visna, também conhecida como pneumonia progressiva dos ovinos, é uma infecção viral, que juntamente com a artrite-encefalite caprina, pertencem ao grupo *Lentivirus* de Pequenos Ruminantes, família *Retroviridae*. Maedi e visna são palavras de origem islandesas e significam, respectivamente, dispnéia, caracterizada por pneumonia intersticial progressiva crônica, e desorientação, devido à leucoencefalite (SOUZA et al., 2007).

As principais vias de transmissão são a oral, através da ingestão de colostro e leite contaminados, e a respiratória, principalmente em animais confinados (CALLADO; CASTRO; TEIXEIRA, 2001). O aparecimento dos sinais clínicos nos ovinos é, geralmente, entre três e quatro anos de idade. Além da dispnéia progressiva e das alterações neurológicas, também pode ocorrer artrite e mastite. Não há evidências desta infecção para humanos (THORMAR, 2005).

Esta doença já foi diagnosticada em muitos países e está associada a prejuízos econômicos (WOLDEMESKEL; TIBBO; POTGIETER, 2002; ARSENAULT et al., 2003; FOURNIER et al., 2006). Estudos têm sido realizados no Brasil a fim de verificar a ocorrência da maedi-visna, Fernandes, Araújo e Castro (2003), em um levantamento na Microrregião da Grande São Paulo, encontraram 2,8% de animais sororeagentes a maedi-visna; Araújo et al. (2004) relataram a ocorrência de 4,93% em abatedouros na região metropolitana de Fortaleza; Oliveira et al. (2006) detectaram em abatedouros do estado de Pernambuco 5,2% de anticorpos para maedi-visna e em Juazeiro (BA), Souza et al. (2007) encontraram uma amostra reagente (0,5%).

O gênero *Chlamydophila* é formado por bactérias consideradas parasitas intracelulares obrigatórias que são divididas em seis espécies, sendo que cada uma está associada a doenças específicas em hospedeiros particulares. A *Chlamydophila abortus* (*C. abortus*) coloniza a placenta de espécies animais, como bovinos, ovinos e caprinos, ocasionando aborto no terço final da gestação. É conhecida como o aborto enzoótico dos ovinos e é responsável por infecções nos animais e no humano (QUINN et al., 2005). Existem relatos

sobre casos de transmissão da clamidífilose para funcionários de abatedouros, bem como, para mulheres grávidas que trabalham em fazendas e têm contato com ovinos infectados (CARO et al., 2009).

A clamidífilose está relacionada a prejuízos para a pecuária mundial e ocorre em diversas partes do mundo. Na Tunísia, Rekiki et al. (2002) encontraram 58% de positividade para clamidífilose nas amostras de suabe vaginal de ovinos com problemas de aborto; Al-Qudah et al. (2004) identificaram, na Jordânia, 21,8% de reagentes; na Suíça, de acordo Borel et al. (2004), foram encontrados 19%; na Itália, Masala et al. (2005) detectaram 4,8% de ovinos reagentes provenientes de aborto; Cislakova et al. (2007), na República Eslovaca, encontraram 11,7% dos ovinos reagentes e Otlu et al. (2007) verificaram a presença de anticorpos anti-*C.abortus* em 5,38% de ovelhas que abortaram na Turquia.

Silva, Freitas e Muller (2006) afirmaram que existem poucos dados no Brasil sobre a *C. abortus* nas diversas espécies animais de produção e ressaltaram a necessidade de se desenvolver pesquisas sobre a associação desta bactéria a problemas reprodutivos no país.

O primeiro estudo sobre a bactéria foi realizado na cidade de Belém (PA), onde se isolou o agente etiológico em 70% das amostras de órgãos e carcaças de bubalinos que apresentaram alterações em um abatedouro (FREITAS; MACHADO, 1988). Após, Romijn e Liberal (1990) isolaram a bactéria de pulmões e traquéia de bezerros no Rio de Janeiro; no Rio Grande do Sul, Gomes et al. (2001) isolaram da vesícula seminal de touros; Igayara-Souza et al. (2004) encontraram 5,3% de anticorpos anti-*Chlamydophila* em bovinos com e sem relato de aborto no estado de São Paulo; Piatti, Scarcelli e Genovez (2006) relataram a ocorrência de anticorpos anti-*Chlamydophila* spp. em 12% de caprinos; Pereira et al. (2009) encontraram frequência de 10,3% anticorpos anti-*C.abortus* em caprinos e ovinos reagentes no estado de Pernambuco e Silva-Zacarias et al. (2009) identificaram a prevalência 1,42% positivos em fêmeas bovinas com histórico de aborto no estado do Paraná.

O diagnóstico sorológico é realizado através da técnica de fixação de complemento, segundo recomendação da Organização Mundial de Saúde

Animal. A desvantagem desta técnica é que ela é gênero específica e pode haver reação cruzada entre *C. abortus* e *C. pecorum*, resultando em falsos positivos com títulos baixos. Assim, títulos menores que 1:32 são considerados não específicos para *C. abortus* (WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH, 2008). A *C. pecorum* afeta ruminantes e pode causar pneumonia, conjuntivite, poliartrite, metrite, encefalite e doenças entéricas (KERR et al., 2005).

Diante da importância econômica mundial destas doenças e do crescente interesse na produção de ovinos na região do Triângulo Mineiro, o objetivo deste estudo foi realizar o primeiro inquérito soroepidemiológico para maedi-visna e *Chlamydophila* spp. em ovinos no município de Uberlândia, MG, bem como, associá-los aos fatores de risco.

4.2. Material e Métodos

O estudo foi realizado em 12 rebanhos de ovinos do município de Uberlândia, MG. Foram colhidas amostras de sangue de 334 ovinos, de ambos os sexos, idades e raças variadas, utilizando amostragem estratificada proporcional, de acordo com Ayres et al. (2007). Para o cálculo da prevalência foi utilizado amostragem simples aleatória, conforme Thrusfield (2004).

A colheita de sangue foi realizada por venopunção da veia jugular, utilizando-se agulhas descartáveis e tubos com vácuo. Após a retração do coágulo sangüíneo, o soro foi transferido para microtubos e congelado a -22°C, até o momento de processamento das amostras.

Foram registrados os dados referentes a cada animal como o sexo, a idade e a raça e aplicou-se um questionário epidemiológico (Anexo 3), para a identificação dos fatores de risco relacionados a produção, reprodução e sanidade animal, de acordo com Thrusfield (2004).

O estudo de anticorpos contra o vírus da maedi-visna foi realizada no Laboratório de Raiva e Encefalites do Instituto Biológico de São Paulo, utilizando-se a técnica de imunodifusão em gel de ágar (IDGA), através do kit

comercial³ para diagnóstico de maedi-visna. A técnica foi efetuada de acordo com as recomendações do fabricante e Almeida et al. (2003). A leitura foi realizada com 72 horas, através do sistema de iluminação com luz indireta e fundo escuro. O soro foi considerado reagente quando a linha de precipitação apresentou identidade com a linha formada pelo soro controle positivo. E foi considerado não reagente quando não apresentou identidade e as linhas formadas entre o antígeno e o soro controle positivo se dirigiram para a cavidade onde se encontravam as amostras testadas.

A pesquisa de anticorpos anti-*Chlamydophila* foi realizada no Laboratório de Doenças Bacterianas da Reprodução do Instituto Biológico de São Paulo, utilizando a microtécnica da Reação da Fixação do Complemento (RFC), de acordo com Donn et al. (1997). A metodologia utilizada foi de acordo com a recomendada pela Organização Mundial de Saúde Animal (WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH, 2008). A reação foi realizada em microplacas utilizando-se soro teste nas diluições de 1:16 a 1:512, o antígeno *C. abortus* cepa S26/3 na diluição 1:50 e o complemento na diluição correspondente a duas unidades fixadoras de complemento. Após incubação a 37°C por 30 minutos, adicionou-se na microplaca o sistema hemolítico e incubou-se por mais 30 minutos. Posteriormente, as microplacas foram centrifugadas a 3000 rpm por 5 minutos e efetuada a leitura visual. Como soro controle positivo, utilizou-se soro bovino com título 512 para *C. abortus*, gentilmente cedido pelo Dr. Carlo Turilli do Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie Itália- IZSV, e como soro controle negativo utilizou-se soro fetal bovino.

O título de anticorpos anti-*Chlamydophila* spp. foi considerado como a recíproca da maior diluição de soro apresentando 50% de fixação do complemento, considerando-se reagentes as amostras com título igual ou superior a 32, e suspeitas as amostras com título igual a 16, conforme Donn et al. (1997).

³ Biovetech - Indústria e Comércio de Produtos Biotecnológicos Ltda ME, Recife, PE, Brasil.

A análise estatística foi realizada de acordo com Ayres et al. (2007), utilizando o teste não paramétrico *Odds Ratio* para associar os resultados obtidos com os fatores de risco, com nível de significância de 5%.

4.3. Resultados e Discussão

Todos os ovinos (n=334) não reagiram ao teste de IDGA para maedi-visna e, portanto, não houve associação significativa com fatores de risco. A ovinocultura é uma atividade recente na região, 58,3% dos produtores relataram que compram ovinos em outros municípios da região e 41,7% compram em outros estados do país. Ovinos procedentes de outras regiões onde se desconhece a epidemiologia desta infecção e propriedades sem histórico podem ser fontes de introdução desta doença em um novo rebanho, o que ainda não ocorreu com a maedi-visna no município de Uberlândia.

Araújo et al. (2004) encontraram a prevalência de 4,93% anticorpos contra o vírus da maedi-visna em abatedouros, além de encontrarem lesões sugestivas desta doença. Os autores Fernandes et al. (2003), Oliveira et al. (2006) e Souza et al. (2007) também detectaram anticorpos contra o vírus da maedi-visna, mas, de modo geral, a prevalência desta doença encontrada no Brasil ainda é baixa.

Inquéritos soroepidemiológicos realizados em alguns países para verificar a prevalência da maedi-visna demonstraram que a sua ocorrência é maior do que a encontrada no Brasil. Como Woldemeskel, Tibbo e Potgieter (2002), que descreveram a ocorrência de 74% dos ovinos reagentes a maedi-visna na Etiópia; no Canadá Arsenault et al. (2003) relataram 44% de sororeagentes em dois frigoríficos do Quebec e Fournier et al. (2006) detectaram 13% nos testes sorológicos e 26,8% nos achados histológicos em Alberta.

De acordo com Fernandes et al. (2003), a prevalência da infecção é menor em rebanhos não confinados, o que pode justificar os resultados encontrados neste estudo, já que somente 25% rebanhos pesquisados utilizavam o sistema intensivo. Outra justificativa é que na região estudada não

há ovinocultura leiteira, onde os ovinos são criados em confinamento, havendo um maior contato entre eles.

A frequência de ovinos reagentes para *Chlamydophila* spp. foi 3,3% (11/334), apresentando títulos variando entre 1:32 e 1:64, e para ovinos suspeitos, a frequência foi 7,5% (25/334). Do total dos rebanhos estudados, seis foram reagentes para a pesquisa de *Chlamydophila* spp. e cinco foram suspeitos, sendo que alguns apresentaram tanto ovinos reagentes como suspeitos. A porcentagem de reagentes por propriedade variou de 2,3% a 33,3% (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição dos títulos de anticorpos anti-*Chlamydophila* spp. em ovinos por propriedade no município de Uberlândia, MG, 2009

Propriedades	N	n	Não reagente (%)	Título (%)			Total de reagente (%)
				16	32	64	
A	345	24	24 (100)	-	-	-	-
B	591	43	42 (97,7)	-	1 (2,3)	-	1(2,3)
C	153	14	14 (100)	-	-	-	-
D	382	30	30 (100)	-	-	-	-
E	580	41	41 (100)	-	-	-	-
F	165	12	11 (91,7)	1 (8,3)	-	-	-
G	500	35	30 (85,7)	3 (8,6)	1 (2,9)	1 (2,9)	2 (5,8)
H	1000	70	63 (90)	3 (4,3)	3 (4,3)	1 (1,4)	4 (5,7)
I	512	38	21 (55,3)	16 (42,1)	1 (2,6)	-	1 (2,6)
J	200	15	13 (86,7)	2 (13,3)	-	-	-
L	35	3	2 (66,7)	-	1 (33,3)	-	1 (33,3)
M	90	9	7 (77,8)	-	2 (22,2)	-	2 (22,2)

^N Total de ovinos existente em cada propriedade.

ⁿ Total de ovinos utilizado no experimento.

Pereira et al. (2009) no estado de Pernambuco, verificaram uma frequência de anticorpos anti-*C. abortus* em 20 (12%) caprinos e 10 (8,1%) ovinos. Em contapartida, Piatti, Scarcelli e Genovez (2006) encontraram anticorpos anti-*Chlamydophila* spp. em 12 (12%) caprinos, porém nenhum

ovino foi positivo em rebanhos dos estados de São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso e Bahia.

Os títulos de anticorpos anti-*Chlamydophila* spp. encontrados neste estudo variaram entre 1:32 a 1:64. Pereira et al. (2009) encontraram 8,1% de ovinos positivos com títulos variando entre 1:32 e 1:128 enquanto que Cislakova et al. (2007) encontraram na Tunísia, 8,1% de ovinos positivos com títulos variando entre 1:64 a 1:1024 em ovelhas que abortaram.

Não houve diferença estatística significativa ($p>0,05$) entre as amostras reagentes para *Chlamydophila* spp. e as variadas idades e raças. Todos os machos foram não reagentes a reação de fixação de complemento (Tabela 2).

Tabela 2. Proporção de ovinos reagentes a *Chlamydophila* spp. de acordo com o sexo, a idade e a raça, em rebanhos de ovinos do município de Uberlândia, MG, 2009

Característica	Ovinos		OR ^a	IC ^b 95%	P
	Total	Reagente			
Sexo					
Macho	18	-	-	-	-
Fêmea	316	11			
Idade					
6 meses -1ano	62	02			
1-1,5 ano	35	01	0,76 ^c	0,09-6,56	0,79
2 anos	38	02			
3 anos	28	-			
4 anos	9	-			
>4 anos	162	06			
Raça					
Dorper	26	-			
Santa Inês	131	07	2,39	0,68-8,32	0,28
Outras raças	04	-			
Mestiças	173	04			

^a Odds Ratio.

^b Intervalo de confiança.

^c OR para a maior diferença entre proporções.

Se $p<0.05$ existe diferença significativa.

De acordo com Longbottom e Coulter (2003), isolou-se *C. abortus* de sêmen e glândulas sexuais acessórias de carneiro, podendo esses animais estarem envolvidos na transmissão venérea para as ovelhas. Sendo, portanto, vantajoso não ter sido encontrado machos reagentes neste estudo, que poderiam disseminar a doença para o resto do rebanho.

Os fatores de risco associados à infecção por *Chlamydophila* spp. estão registrados na Tabela 3. Não houve diferença estatística significativa entre os ovinos reagentes para *Chlamydophila* spp. e os fatores de risco ($p > 0,05$).

Tabela 3. Proporção de ovinos reagentes a *Chlamydophila* spp. de acordo com os fatores de risco em rebanhos do município de Uberlândia, MG, 2009

Variável	Ovinos		OR ^a	IC ^b 95%	P
	Total	Reagente			
Sistema de Manejo					
Intensivo	81	5	2,70	0,80-9,12	0,19
Semi-extensivo	253	6			
Extensivo	-				
Tipo de exploração					
Carne	226	10	4,95	0,63-39,21	0,18
Leite	-	-			
Genética	108	1			
Assistência Veterinária					
Sim	188	5	0,64	0,19-2,13	0,67
Não	146	6			
Manejo Reprodutivo					
Monta natural	267	10	2,57	0,32-20,42	0,59
Monta controlada/ Inseminação artificial	67	1			
Participação em Leilão/Exposição					
Sim	108	1	0,20	0,03-1,60	0,18
Não	226	10			
Piquete maternidade					
Sim	203	7	0,97	0,28-3,40	0,78
Não	113	4			

^a Odds Ratio.

^b Intervalo de confiança.

Se $p < 0,05$ existe diferença significativa.

Mainar-Jaime et al. (1998) concluíram que a soroprevalência da clamidofilose foi menor em propriedades com exploração do corte, onde os ovinos foram criados em sistemas extensivos, do que propriedades leiteiras, onde ficavam confinados.

Isto poderia justificar os resultados encontrados neste estudo, onde somente três propriedades criavam ovinos confinados, sendo que o restante das propriedades utilizava o sistema semi-extensivo, onde os animais permaneciam soltos durante o dia e presos à noite. Além disso, o tipo de exploração predominante foi o corte, seguido pelo melhoramento genético e sem a existência de ovinocultura leiteira neste município.

Apenas 56,3% dos rebanhos pesquisados possuíam assistência veterinária, estando o restante destas propriedades sem acompanhamento do manejo sanitário. Esta porcentagem se aproxima da encontrada por Gouveia et al. (2009) que concluíram que apenas 58,8% das propriedades de ovinos do estado de Minas Gerais possuíam assistência veterinária. Este índice é preocupante, pois além de prejudicar o desenvolvimento da ovinocultura na região, muitas doenças podem não ser diagnosticadas, como a maedi-visna e o aborto relacionado à clamidofilose.

A maior parte das propriedades deste estudo utilizavam como manejo reprodutivo a monta natural (79,9%). As demais utilizavam a monta controlada e a inseminação artificial, tendo como objetivo a venda de raças com melhoramento genético. Pode-se inferir que a biotecnologia da reprodução é pouco aplicada na região, o que pode limitar o crescimento da ovinocultura.

A participação dos rebanhos de ovinos nos leilões e exposições são importantes para a divulgação de animais com alto valor zootécnico, mas por outro lado, a aglomeração de animais de diferentes origens, se não controlados, podem favorecer a disseminação destas doenças.

Longbottom e Coulter (2003) relataram que os fluídos liberados junto com a placenta e a pele de cordeiro contaminados são as principais fontes de contaminação para o meio ambiente. Nesta pesquisa, 35,8% das ovelhas não foram separadas em piquetes maternidade, podendo favorecer a disseminação da clamidofilose.

4.4. Conclusão

Não houve ovinos reagentes para maedi-visna, a prevalência de anticorpos para *Chlamydophila* spp. foi de 3,3% no município de Uberlândia, MG e não houve associação como os fatores de risco ($p > 0,05$). Ressalta-se a importância dos sistemas de vigilância epidemiológica para atuar no controle destas infecções, evitando a introdução da maedi-visna e a disseminação da clamidofilose neste município.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, N.C.; TEIXEIRA, M.F.S.; FERREIRA, R.C.S.; CALLADO, A.K.C.; FROTA M.N.L.; MELO, A.C.M.; APRÍGIO, C.J.L. Detecção de ovinos soropositivos para maedi/visna destinados ao abate na região metropolitana de Fortaleza. **Veterinária Notícias**, Uberlândia, v. 9, n. 1, p. 59-63, 2003.
- AL-QUDAH, K.M.; SHARIF, L.A.; RAOUF, R.Y.; HAILAT, N.Q.; AL-DOMY, F.M. Seroprevalence of antibodies to *Chlamydophila abortus* shown in Awassi sheep and local goats in Jordan. **Veterinary Medicine Czech**, Praga, v. 49, p. 460-466, 2004.
- ARAÚJO, S.A.C.; DANTAS, T.V.M.; SILVA, J.B.A.; RIBEIRO, A.L.; RICARTE, A.R.F.; TEIXEIRA, M.F.S. Identificação do maedi-visna vírus em pulmão de ovinos infectados naturalmente. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 71, n. 4, p. 431-436, 2004.
- ARSENAULT, J.; GIRARD, C.; DUBREUIL, P.; DAIGNAULT, D.; GALARNEAU, J.R.; BOISCLAIR, J.; SIMARD, C.; BÉLANGER, D. Prevalence of and carcass condemnation from maedi-visna, paratuberculosis and caseous lymphadenitis in culled sheep from Quebec, Canada. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdã, v. 59, p. 67-81, 2003.
- AYRES, M.; AYRES, JR.M.; AYRES, D.L.; SANTOS, A.A.S. **Bioestat 5.0. Aplicações estatísticas nas áreas das ciências bio-médicas**. Belém: Sociedade Mamiaurá, Imprensa Oficial do Estado do Pará, 2007.
- BOREL, N.; DOHERR, M.G.; VRETOU, E.; PSARROU, E.; THOMA, R.; POSPISCHIL, A. Seroprevalences for ovine enzootic abortion in Switzerland. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdã, v. 65, p. 205-216, 2004.

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

CARO, M.R.; BUENDÍA, A.J.; DEL RIO, L.; ORTEGA, N.; GALLEGO, M.C.; CUELLO, F.; NAVARRO, J.A.; SANCHEZ, J.; SALINAS, J. *Chlamydomphila abortus* infection in the mouse: A useful model of the ovine disease. **Veterinary Microbiology**, Amsterdã, v. 135, p. 103-111, 2009.

CISLAKOVA, L.; HALANOVA, M.; KOVACOVA, D.; STEFANCIKOVA, A. Occurrence of antibodies against *Chlamydomphila abortus* in sheep and goats in the Slovak Republic. **Annals of Agricultural and Environmental Medicine**, Lublin, v. 14, p. 243-245, 2007.

DONN, A.; CARNIELETTO, P.; CHIARACANE, G.; LADU, M.; MACHELL, J.; MANDOLA, M.I.; RUIU, A.; STANCANELLI, A.; TURILLI, C. Standardizzazione della tecnica di fissazione del complemento per la dimostrazione di anticorpi anti *Chlamydia* nel siero di sangue. **Progresso Veterinario**, Torino, v. 4, p. 125-128, 1997.

FERNANDES, M.A.; ARAÚJO W.P.; CASTRO, R.S. Prevalência da infecção pelo vírus maedi-visna em ovinos da microrregião Grande São Paulo, estado de São Paulo. **Ciência Veterinária Tropical**, Recife, v. 6, n. 1, p. 23-28, 2003.

FOURNIER, D.; CAMPBELL, J.R.; MIDDLETON, D.M. Prevalence of maedi-visna infection in culled ewes in Alberta. **The Canadian Veterinary Journal**, Ottawa, v. 47, p. 460-466, 2006.

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

GOMES, M.J.P.; WALD, V.B.; MACHADO, R.D.; SILVEIRA, M.C. Isolamento de *Chlamydia psittaci* em touros com vesiculite seminal, no Rio Grande do Sul. **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, v. 119, p. 43-46, 2001.

GOUVEIA, A.M.G.; GUIMARÃES, A.S.; HADDAD, J.P.A.; ABREU, C.P.; CRUZ, J.C.M., CARMO, F.B. Características zoonosológicas da ovinocultura em Minas Gerais, Brasil. In: Associação dos Criadores de Caprinos e Ovinos de Minas Gerais. Disponível em: <http://www.caprileite.com.br/conteudo.php?id_conteudo=88&id_links=4&id_sub_links=28Site www.accomig.com.br>. Acesso em: 25 ago. 2009.

IGAYARA-SOUZA, C.A.; GENOVEZ, M.E.; FERREIRA, F.; PAULIN, L.M.; SCARCELLI, E.; CARDOSO, M.V.; TURILLI, C. Ocorrência de anticorpos anti-*Chlamydomphila* em bovinos e avaliação de possível relação com distúrbios reprodutivos em São Paulo-Brasil. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 28, n. 1, p. 28-33, 2004.

KERR, K.; ENTRICAN, G.; MCKEEVER, D.; LONGBOTTOM, D. Immunopathology of *Chlamydophila abortus* infection in sheep and mice. **Research in Veterinary Science**, Londres, v. 78, p. 1-7, 2005.

LONGBOTTOM, D.; COULTER, J. Animal chlamydioses and zoonotic implications. **Journal of Comparative Pathology**, Edimburgo, v. 128, p. 217-244, 2003.

MASALA, G.; PORCU, R.; SANNA, G.; TANDA, A.; TOLA, S. Role of *Chlamydophila abortus* in ovine and caprine abortion in Sardinia, Italy. **Veterinary Research Communications**, Amsterdã, v. 29, n. 1, p. 117-123, 2005.

MAINAR-JAIME, R.C.; CRUZ, C.; VÁZQUEZ-BOLAND, J.A. Epidemiologic study of chlamydial infection in sheep farms in Madrid, Spain. **Small Ruminant Research**, Amsterdã, v. 28, p. 131-138, 1998.

OLIVEIRA, M.M.M.; CASTRO, R.S.; CARNEIRO, K.L.; NASCIMENTO, S.A.; CALLADO, A.K.C.; ALENCAR, C.S.A.; COSTA, L.P.S. Anticorpos contra lentivírus de pequenos ruminantes em caprinos e ovinos em abatedouros do estado de Pernambuco. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 58, n. 5, p. 947-949, 2006.

OTLU, S.; SAHIN, M.; UNVER, A.; CELEBI, O. Detection of *Brucella melitensis* and *Chlamydophila abortus* antibodies in aborting sheep in the kars province of Turkey. **Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy**, Pulawy, v. 51, p. 493-495, 2007.

PEREIRA, M.F.; PEIXOTO, R.M.; PIATTI, R.M.; MEDEIROS, E.S.; MOTA, I.O., AZEVEDO, S.S.; MOTA, R.A. Ocorrência e fatores de risco para *Chlamydophila abortus* em ovinos e caprinos no estado de Pernambuco. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 1, p. 33-40, 2009.

PIATTI, R.M.; SCARCELLI, E.P.; GENOVEZ, M.E. Pesquisa de anticorpos anti-*Chlamydophila* em caprinos e ovinos. **O Biológico**, São Paulo, v. 68, n. 2, p. 138-140, 2006.

QUINN, P.J.; MARKEY, B.K.; CARTER, M.E.; DONNELLY, W.J.C.; LEONARD, F.C. **Microbiologia veterinária e doenças infecciosas**. Porto Alegre: Artmed, 2005, 512p.

REKIKI, A.; SIDI-BOUMEDINE, K.; SOURIAU, A.; JEMLI, J.; HAMMAMI, S.; RODOLAKIS A. Isolation and characterisation of local strains of *Chlamydophila abortus* (*Chlamydia psittaci* serotype 1) from Tunísia. **Veterinary Research**, Indore, v. 33, p. 215-222, 2002.

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

SILVA, F.G.; FREITAS, J.C.; MULLER, E.E. *Chlamydothrix abortus* em animais de produção. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 1, p. 342-348, 2006.

SILVA-ZACARIAS, F.G.; SPOHR, K.A.H.; LIMA, B.A.C.; DIAS, J.A.; MÜLLER, E.E.; NETO, J.S.F.; TURILLI, C.; FREITAS, J.C. Prevalência de anticorpos anti-*Chlamydothrix* spp. em propriedades rurais com histórico de aborto bovino no estado do Paraná. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Santa Maria, v. 29, n. 3, p. 215-219, 2009.

SOUZA, T.S.; COSTA, J.N.; MARTINEZ, P.M.; PINHEIRO, R.R. Estudo sorológico da maedi-visna pelo método da imunodifusão em gel de ágar em rebanhos ovinos de Juazeiro, Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 8, n. 4, p. 276-282, 2007.

THORMAR, H. Maedi-visna vírus and its relationship to human immunodeficiency vírus. **AIDS Reviews**, Barcelona, v. 7, p. 233-245, 2005.

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

WOLDEMESKEL, M.; TIBBO, M.; POTGIETER, L.N.D. Ovine progressive pneumonia (Maedi-Visna): An emerging respiratory disease of sheep in Ethiopia. **Deutsche Tierärztliche Wochenschrift**, Hannover, v. 109, p. 486-488, 2002.

WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH. Enzootic abortion of ewes (ovine chlamydiosis). In: _____. OIE Terrestrial Manual. 2008. Disponível em: <2008http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/2008/pdf/2.07.07_ENZ_ABOR.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2009.

CAPÍTULO 5 - PREVALÊNCIA DE ANTICORPOS ANTI-*NEOSPORA CANINUM* EM REBANHOS DE OVINOS DO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA, MG

RESUMO - A neosporose é uma infecção que pode acometer ovinos e está associada a ocorrência de abortos. O objetivo deste estudo foi verificar a prevalência de anticorpos anti-*Neospora caninum* em 12 rebanhos de ovinos do município de Uberlândia, MG. Foram colhidas 334 amostras de sangue de ovinos e aplicou-se um questionário epidemiológico em cada propriedade. Para a pesquisa de anticorpos anti-*Neospora caninum* utilizou-se a Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI). A prevalência de anticorpos anti-*Neospora caninum* em ovinos foi de 8,1%, com títulos variando de 1/50 a 1/3200 e 83,3% das propriedades apresentaram pelo menos um ovino reagente. Não houve associação estatística significativa para sexo, idade, raça, contato de bovinos com ovinos, contato de cães com ovinos e presença de canídeos selvagens ($p > 0,05$).

Palavras-Chave: neosporose, ovina, RIFI, sorologia

5.1. Introdução

A neosporose é infecção causada por um parasita coccídeo conhecido como *Neospora caninum* que acomete bovinos e caninos, sendo os cães os únicos hospedeiros definitivos dessa infecção. Ocasionalmente, sinais clínicos de neosporose têm sido descritos em ovinos, caprinos, cervídeos e equinos. (DUBEY, 2003).

Os cães liberam oocistos de *Neospora caninum* no solo que contaminam o meio ambiente e infectam outras espécies (HELMICK et al., 2002). Os herbívoros são infectados pelo parasita através da ingestão de alimentos e água contaminados por oocistos enquanto os caninos se infectam ao ingerirem tecidos contendo bradizoítos. Durante a gestação, pode ocorrer infecção transplacentária, quando os taquizoítos são transferidos da fêmea para o feto (DUBEY; SCHARES; ORTEGA-MORA, 2007).

A neosporose em ovinos não apresenta a mesma relevância que em bovinos. Entretanto, em propriedades onde se criam bovinos juntamente com ovinos, estes podem eventualmente participar da epidemiologia da infecção (VOGEL; ARENHART; BAUERMANN, 2006). Pode levar a ocorrência de abortos e nascimentos de cordeiros debilitados (BÁRTOVÁ; SEDLÁK; LITERÁK, 2009).

Em muitos países também têm sido encontrados anticorpos anti-*Neospora caninum*, como na Eslováquia (SPILOVSKÁ et al., 2009). Também tem sido realizado isolamento e detecção molecular desse parasita, Hässig et al. (2003) realizaram o primeiro relato de aborto em ovinos ocorrido pela neosporose. Howe et al. (2008) isolaram a *Neospora caninum* de ovelhas que abortaram, sugerindo uma associação desse agente com os abortos ocorridos nas ovelhas.

No Brasil, estudos vêm sendo realizados sobre a ocorrência da neosporose em ovinos (FIGLIUOLO et al., 2004; ROMANELLI et al., 2007; UENO et al., 2009). Pena et al. (2007) relataram o primeiro isolamento e sequenciamento de *Neospora caninum* em cérebro de ovinos.

Embora não seja uma infecção de caráter zoonótico, a neosporose está associada à falhas reprodutivas causando prejuízos econômicos nos rebanhos (DUBEY; SCHARES; ORTEGA-MORA, 2007). Assim, o objetivo deste estudo foi verificar a prevalência de anticorpos anti-*Neospora caninum* em rebanhos ovinos no município de Uberlândia, MG, associando aos fatores de risco: sexo, idade, raça, presença de bovinos, contato de cães com ovinos e presença de canídeos selvagens.

5.2. Material e Métodos

Foram utilizadas 334 amostras de sangue de ovinos provenientes de 12 propriedades localizadas no município de Uberlândia, MG. O tamanho da amostra foi determinado de acordo Thrusfield (2004), pelo cálculo da amostragem aleatória simples. As amostras de sangue foram colhidas aleatoriamente de ovinos clinicamente saudáveis, de ambos os sexos, idades e raças variadas, por punção da veia jugular, utilizando-se agulhas descartáveis e tubos com vácuo.

No momento da realização da colheita de sangue, foram anotados dados referentes ao sexo, idade e raça e realizou-se um questionário epidemiológico (Anexo 3) para obter informações sobre a produção, reprodução e sanidade animal, de acordo com Thrusfield (2004).

Após a colheita de sangue, as amostras foram acondicionadas em caixa de isopor com gelo, encaminhadas para o Laboratório de Doenças Infecto-Contagiosas da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia e após a retração do coágulo, foram congeladas a -22°C até o momento da execução do exame.

A detecção de anticorpos anti-*Neospora caninum* foi realizada no Laboratório de Virose de Bovídeos do Instituto Biológico de São Paulo, através da Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI), com ponto de corte na diluição 1/50, conforme Lima et al. (2008). Utilizaram-se soros controle positivos e negativos selecionados de um banco do laboratório, conjugado anti-

IgG específico para ovino marcado com isotiocianato de fluoresceína e como antígeno, taquizoítos de *Neospora caninum* (cepa NC-1) que foram mantidos por passagens contínuas em culturas de células VERO CCL81. As reações foram consideradas positivas quando os taquizoítos apresentavam fluorescência periférica total e as amostras de soro reagentes foram tituladas até a obtenção da maior diluição positiva na RIFI.

A análise estatística foi realizada de acordo com Ayres et al. (2007), utilizando o teste não paramétrico *Odds Ratio* para associar os resultados obtidos com os fatores de risco, com nível de significância de 5%.

5.3. Resultados e Discussão

Das amostras analisadas, 8,1% (27/334) apresentaram anticorpos anti-*Neospora caninum* em ovinos no município de Uberlândia, com títulos variando de 1/50 a 1/3200 (Tabela 1). Resultados semelhantes foram encontrados em outros estados do Brasil, que detectaram a prevalência de anticorpos anti-*Neospora caninum* de 9,2% em São Paulo, 9,5% no município de Guarapuava (PR) e 8,81% em Brasília (FIGLIUOLO et al., 2004; ROMANELLI et al., 2007; UENO et al., 2009). Em contrapartida, no município de Mossoró (RN), Soares et al. (2009) encontraram 1,81% de prevalência de anti-*Neospora caninum*, demonstrando a baixa ocorrência dessa infecção no município.

Estudos realizados em outros países, apresentaram similaridade com os resultados encontrados no Brasil, como na República Checa e Eslováquia, que detectaram uma prevalência de 12% e 3,8% de anticorpos anti-*Neospora caninum*, respectivamente (BÁRTOVÁ; SEDLÁK; LITERÁK, 2009; SPILOVSKÁ et al., 2009). Helmick et al. (2002) realizaram sorologia de ovelhas que abortaram e detectaram uma prevalência de 0,45% para neosporose.

Tabela 1. Prevalência de anticorpos anti-*Neospora caninum* em ovinos de acordo com a propriedade e titulação no município de Uberlândia, MG, 2009

Propriedades	N	n	Título (%)						Total de reagente (%)	Prevalência %
			50	100	200	400	1600	3200		
A	345	24	1	2	-	-	-	-	3	12,5
B	591	43	3	2	-	-	1	1	7	16,3
C	153	14	-	-	-	1	-	-	1	7,1
D	382	30	1	-	1	-	-	-	2	6,7
E	580	41	3	-	-	-	-	-	3	7,3
F	165	12	1	-	-	-	-	-	1	8,3
G	500	35	4	1	-	-	-	-	5	14,3
H	1000	70	1	-	1	-	-	-	2	2,9
I	512	38	1	1	-	-	-	-	2	5,3
J	200	15	-	-	1	-	-	-	1	6,7
L	35	3	-	-	-	-	-	-	-	-
M	90	9	-	-	-	-	-	-	-	-

^N Total de ovinos existente em cada propriedade.

ⁿ Total de ovinos utilizado no experimento.

Das 12 propriedades amostradas, 10 tiveram pelo menos um ovino reagente para *Neospora caninum*, sendo que a prevalência dessa infecção apresentou variação de 2,9% a 16,3% por propriedade. Estes resultados demonstraram que a neosporose pode estar disseminada entre os rebanhos de ovinos do município de Uberlândia, MG. Resultados similares à variação da prevalência de anticorpos anti-*Neospora caninum* encontrada por propriedade e a porcentagem de rebanhos reagentes foram detectados em outros estudos, como no estado de São Paulo, onde houve variação de zero a 22,4% e 86,7% dos rebanhos foram reagentes e no município de Guarapuava (PR), 4,7% a 17% de variação e oito propriedades das nove analisadas foram reagentes (FIGLIUOLO et al., 2004; ROMANELLI et al., 2007).

Não houve associação significativa ($p > 0,05$) entre os ovinos de acordo com o sexo, idade e raça (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição dos ovinos reagentes a *Neospora caninum* de acordo com o sexo, idade e raça no município de Uberlândia, MG, 2009

Característica	Ovinos		OR ^a	IC ^b 95%	P
	Total	Reagente			
Sexo					
Macho	18	01	1,52	0,19-11,91	0,97
Fêmea	316	26			
Idade					
6 a <12 meses	62	02	0,28 ^c	0,06-1,26	0,14
1 a <4 anos	101	07			
≥4 anos	171	18			
Raça					
Mestiça	173	12	1,38	0,62-3,04	0,55
Pura	161	15			

^aOdds Ratio.

^bIntervalo de confiança.

^cOR realizado para a maior diferença entre proporções.

Se $p < 0.05$ existe diferença significativa.

Em um estudo realizado em Brasília, também não houve diferença significativa entre machos e fêmeas (UENO et al., 2009), sendo ambos os sexos suscetíveis à infecção da mesma forma. As idades dos ovinos foram distribuídas em intervalos de seis a 12 meses, de um a quatro anos e maiores de quatro anos e todas as idades possuíram predisposição à infecção similarmente. Entre as raças puras predominantes no município, destacam-se a Santa Inês e Dorper e, entre as mestiças, predominam o cruzamento entre ambas as raças. Os resultados encontrados por Romanelli et al. (2007) são semelhantes aos desse estudo, não havendo diferença estatística significativa entre os sexos, raças e idades dos ovinos reagentes para neosporose.

Não houve diferença estatística significativa ($p < 0,05$) para os fatores de risco associados à infecção por *Neospora caninum* em ovinos para a presença de bovinos, contato de cães com ovinos e presença de canídeos selvagens (Tabela 3).

Tabela 3. Fatores de risco associados à infecção por *Neospora caninum* em rebanhos de ovinos do município de Uberlândia, MG, 2009

Variável	Ovinos		Or ^a	IC ^b 95%	P
	Total	Reagente			
Contato de bovinos com ovinos					
Sim	39	4	1,35	0,44-4,14	0,83
Não	295	23			
Contato de cães com ovinos					
Sim	211	22	2,75	1,01-7,45	0,06
Não	123	5			
Presença de canídeos selvagens					
Sim	225	16	0,68	0,31-1,52	0,46
Não	109	11			

^aOdds Ratio.

^bIntervalo de confiança.

Se $p < 0.05$ existe diferença significativa.

Vogel, Arenhart e Bauermann (2006) relataram que os ovinos podem participar da epidemiologia da infecção quando são criados juntamente com bovinos. De acordo com o questionário epidemiológico realizado, somente 16,7% das propriedades mantinham criação de bovinos e ovinos consorciada, embora 100% das fazendas tinham criação de bovinos.

O resultado encontrado nesse estudo está de acordo com Romanelli et al. (2007), que não detectaram diferença significativa entre a ocorrência de ovinos reagentes para neosporose e a presença de cães. Mesmo não havendo diferença estatística significativa, a maioria dos ovinos reagentes era de propriedades onde os cães tinham contato direto com os ovinos (Tabela 3). Das propriedades estudadas, 100% possuíam cães e 66,7% tinham cães em contato com os ovinos, o que pode ter favorecido a presença de anticorpos anti-*Neospora caninum* em ovinos oriundos de 10 propriedades.

Figliuolo et al. (2004) também não encontraram diferença estatística significativa entre os ovinos reagentes para a neosporose e a presença de canídeos selvagens. Conforme o questionário epidemiológico realizado, em 66,7% das propriedades foi relatada a presença de canídeos selvagens.

Anticorpos anti-*Neospora caninum* já foram encontrados em canídeos selvagens, sugerindo que eles estão envolvidos na epidemiologia da neosporose (MOORE, 2005; WANHA et al., 2005).

Neste estudo foi possível observar a falta de conhecimento da neosporose pelos criadores de ovinos. Dubey, Schares e Ortega-Mora (2007) ressaltaram a importância de medidas de controle da neosporose, como o acesso dos cães ao local onde estão os ovinos e a destruição dos restos placentários e fetos abortados. Adotando-se medidas preventivas, evitar-se-á uma possível disseminação dessa infecção na região.

5.4. Conclusão

A prevalência de anticorpos anti-*Neospora caninum* em ovinos no município de Uberlândia, MG, foi 8,1%, com títulos variando de 1/50 a 1/3200 e 83,3% das propriedades apresentaram pelo menos um ovino reagente. Não houve associação estatística significativa ($p > 0,05$) para sexo, idade, raça, contato de bovinos com ovinos, contato de cães com ovinos e presença de canídeos selvagens.

REFERÊNCIAS

AYRES, M.; AYRES, JR.M.; AYRES, D.L.; SANTOS, A.A.S. **Bioestat 5.0. Aplicações estatísticas nas áreas das ciências bio-médicas**. Belém: Sociedade Mamiaurá, Imprensa Oficial do Estado do Pará, 2007.

BÁRTOVÁ, E.; SEDLÁK, K.; LITERÁK, I. *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* antibodies in sheep in the Czech Republic. **Veterinary Parasitology**, Amsterdã, v. 161, p. 131-132, 2009.

DUBEY, J.P. Review of *Neospora caninum* and neosporosis in animals. **The Korean Journal of Parasitology**, Seul, v. 41, n. 1, p. 1-16, 2003.

DUBEY, J.P.; SCHARES, G.; ORTEGA-MORA, L.M. Epidemiology and control of neosporosis and *Neospora caninum*. **Clinical Microbiology Reviews**, Washington, v. 20, n. 2, p. 323-367, 2007.

FIGLIUOLO, L.P.C.; KASAI, N.; RAGOZO, A.M.A.; DE PAULA, V.S.O.; DIAS, R.A.; SOUZA, S.LP.; GENNARI, S.M. Prevalence of anti-*Toxoplasma gondii* and anti-*Neospora caninum* antibodies in ovine from São Paulo State, Brazil. **Veterinary Parasitology**, Amsterdã, v. 123, p. 161-166, 2004.

HÄSSIG, M.; SAGER, H.; REITT, K.; ZIEGLER, D.; STRABEL, D.; GOTTSTEIN, B. *Neospora caninum* in sheep: a herd case report. **Veterinary Parasitology**, Amsterdã, v. 117, p. 213-220, 2003.

HELMICK, B.; OTTER, A.; MCGARRY, J.; BUXTON, D. Serological investigation of aborted sheep and pigs for infection by *Neospora caninum*. **Research in Veterinary Science**, Londres, v. 73, p. 187-189, 2002.

HOWE, L.; WEST, D.M.; COLLETT, M.G.; TATTERSFIELD, G.; PATTISON, R.S.; POMROY, W.E.; KENYON, P.R.; MORRIS, S.T.; WILLIAMSON, N.B. The role of *Neospora caninum* in three cases of unexplained ewe abortions in the southern North Island of New Zealand. **Small Ruminant Research**, Amsterdã, v. 75, p. 115-122, 2008.

LIMA, J.T.R.; AHID, S.M.M; BARRETO JUNIOR, R.A.; PENA, H.F.J; DIAS, R.A.; GENNARI, S.M. Prevalência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* e anti-*Neospora caninum* em rebanhos caprinos do município de Mossoró, Rio Grande do Norte. **Brazilian Journal of Veterinary Research Animal Science**, São Paulo, v. 45, n. 2, p. 81-86, 2008.

MOORE, D.P. Neosporosis in South America. **Veterinary Parasitology**, Amsterdã, v. 127, p. 87-97, 2005.

PENA, H.F.J.; SOARES, R.M.; RAGOZO, A.M.A.; MONTEIRO, R.M.; YAI, L.E.O.; NISHI, S.M.; GENNARI, S.M. Isolation and molecular detection of *Neospora caninum* from naturally infected sheep from Brazil. **Veterinary Parasitology**, Amsterdã, v. 147, p. 61-66, 2007.

ROMANELLI, P.R.; FREIRE, R.L.; VIDOTTO, O.; MARANA, E.R.M.; OGAWA, L.; DE PAULA, V.O.S.; GARCIA, J.L.; NAVARRO, I.T. Prevalence of *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* in sheep and dogs from Guarapuava farms, Paraná State, Brazil. **Research in Veterinary Science**, Londres, v. 82, p. 202-207, 2007.

SPILOVSKÁ, S.; REITEROVÁ, K.; KOVÁCOVÁ, D.; BOBÁKOVÁ, M.; DUBINSKY, P. The first finding of *Neospora caninum* and the occurrence of other abortifacient agents in sheep in Slovakia. **Veterinary Parasitology**, Amsterdã, v. 164, p. 320-323, 2009.

SOARES, H.S.; AHID, S.M.M.; BEZERRA, A.C.D.S.; PENA, H.F.J.; DIAS, R.A.; GENNARI, S.M. Prevalence of anti-*Toxoplasma gondii* and anti-*Neospora caninum* antibodies in sheep from Mossoró, Rio Grande do Norte, Brazil. **Veterinary Parasitology**, Amsterdã, v. 160, p. 211-214, 2009.

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

UENO, T.E.H.; GONÇALVES, V.S.P.; HEINEMANN, M.B.; DILLI, T.L.B.; AKIMOTO, B.M.; SOUZA, S.L.P.; GENNARI, S.M.; SOARES, R.M. Prevalence of *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* infections in sheep from Federal District, central region of Brazil. **Tropical Animal Health and Production**, Edimburgo, v. 41, p. 547-552, 2009.

VOGEL, F.S.F.; ARENHART, S; BAUERMANN, F.V. Anticorpos anti-*Neospora caninum* em bovinos, ovinos e bubalinos no estado do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 6, p. 1948-1951, 2006.

WANHA, K.; EDELHOFER, R.; GABLER-EDUARDO, C.; PROSL, H. Prevalence of antibodies against *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* in dogs and foxes in Áustria. **Veterinary Parasitology**, Amsterdã, v. 128, p. 189-193, 2005.

**CAPÍTULO 6 - SOROPREVALÊNCIA DE ANTICORPOS ANTI-*TOXOPLASMA GONDII* EM REBANHOS OVINOS NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA, MG
(COMUNICAÇÃO)**

RESUMO - O objetivo deste estudo foi verificar a prevalência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em 334 amostras de sangue de ovinos oriundos de 12 propriedades localizadas no município de Uberlândia, MG. O teste utilizado para a pesquisa de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* foi a Reação de Imunofluorescência Indireta. Observou-se a prevalência de 30,8% anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em ovinos.

Palavras-Chave: ovina, RIFI, toxoplasmose

A toxoplasmose é uma infecção zoonótica causada pelo protozoário coccídio *Toxoplasma gondii* e acomete todos os animais de sangue quente (WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH, 2008).

Os ovinos se infectam pelo parasita por meio do consumo de água e alimentos contaminados com oócitos excretados pelos gatos infectados, os quais são o hospedeiro definitivo da toxoplasmose (PUGH, 2004). Os sinais clínicos nos ovinos são morte embrionária e reabsorção, morte fetal e mumificação, aborto e natimorto (DUBEY, 2009).

Os seres humanos se infectam pela toxoplasmose ingerindo cistos de carne má cozida e oocistos de alimentos contaminados ou do meio ambiente (RAGOZO et al., 2008). A presença de cistos em carne de animais infectados pode não ser visualizada na linha de inspeção. Assim, a determinação da prevalência desta parasitose em animais destinados ao consumo humano é de grande relevância para o conhecimento desta zoonose (MOURA et al., 2007).

Devido aos prejuízos econômicos que podem ser causados pela toxoplasmose e sua importância para a saúde pública, o objetivo deste estudo

foi verificar a prevalência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em ovinos no município de Uberlândia, MG.

Foram colhidas 334 amostras de sangue de 12 propriedades localizadas no município de Uberlândia, MG. O tamanho da amostra foi determinado de acordo Thrusfield (2004), pelo cálculo da amostragem aleatória simples. A colheita de sangue foi realizada aleatoriamente em ovinos aparentemente hígidos, de ambos os sexos, idades e raças variadas, por punção da veia jugular, utilizando-se tubos com vácuo e agulhas descartáveis. Os dados referentes ao sexo, idade e raça dos ovinos foram registrados.

As amostras de sangue foram avaliadas no Laboratório de Raiva e Encefalites do Instituto Biológico de São Paulo pela Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI), com ponto de corte na diluição 1/64, conforme Camargo (1974). Utilizaram-se soros sabidamente positivos e negativos como controle da reação e conjugado anti-IgG específico para ovino marcado com isotiocianato de fluoresceína. As reações foram consideradas reagentes quando os taquizoítos apresentavam fluorescência periférica total.

Do total de amostras de sangue analisadas, 30,8% (103/334) foram reagentes para anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*. Resultados semelhantes em ovinos foram encontrados em outras regiões do Brasil, em duas regiões do estado de Pernambuco, encontraram 35,3% de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*; 34,7% no estado de São Paulo; 29,41% em Lajes, RN e 32,9% no estado de Alagoas (SILVA et al., 2003; FIGLIUOLO et al., 2004; CLEMENTINO; SOUZA; ANDRADE NETO, 2007; PINHEIRO JR et al., 2009). Outras regiões detectaram resultados superiores ao encontrado neste estudo, no município de Guarapuava, PR, foi encontrada uma prevalência de 51,5% e na microrregião de Jaboticabal, SP, 52% de ovinos reagentes a anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* (ROMANELLI et al., 2007; LOPES et al., 2009).

Todas as propriedades apresentaram pelo menos um animal reagente, variando de 10% a 66,7% (Tabela 1), demonstrando a presença de ovinos reagentes à toxoplasmose nas propriedades da região estudada.

Tabela 1. Prevalência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em ovinos de acordo com a propriedade no município de Uberlândia, MG, 2009

Propriedades	N	n	Total de reagente (%)	Prevalência %
A	345	24	16	66,7
B	591	43	18	41,9
C	153	14	3	21,4
D	382	30	9	30,0
E	580	41	11	26,8
F	165	12	6	50,0
G	500	35	6	17,1
H	1000	70	7	10,0
I	512	38	15	39,5
J	200	15	7	46,7
L	35	3	1	33,3
M	90	9	4	44,4

^N Total de ovinos existente em cada propriedade.

ⁿ Total de ovinos utilizado no experimento.

No presente estudo observou-se a prevalência de 30,8% de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em ovinos no município de Uberlândia, MG. Esses resultados demonstraram que os ovinos criados nessa região podem servir como fonte de infecção tanto para outros animais como para o humano.

REFERÊNCIAS

CAMARGO, M.E. Introdução as técnicas de imunofluorescência. **Revista Brasileira de Patologia Clínica**, Rio de Janeiro, 1974.

CLEMENTINO, M.M.; SOUZA, M.F.; ANDRADE NETO, V.F. Seroprevalence and *Toxoplasma gondii*-IgG avidity in sheep from Lajes, Brazil. **Veterinary Parasitology**, Amsterdã, v. 146, p. 199-203, 2007.

DUBEY, J.P. Toxoplasmosis in sheep – The last 20 years. **Veterinary Parasitology**, Amsterdã, v. 163, n. 1/2, p. 1-14, 2009.

FIGLIUOLO, L.P.C.; KASAI, N.; RAGOZO, A.M.A.; DE PAULA, V.S.O.; DIAS, R.A.; SOUZA, S.LP.; GENNARI, S.M. Prevalence of anti-*Toxoplasma gondii* and anti-*Neospora caninum* antibodies in ovine from São Paulo State, Brazil. **Veterinary Parasitology**, Amsterdã, v. 123, p. 161-166, 2004.

LOPES, W.D.Z.; SANTOS, T.R.; SILVA, R.S.; ROSSANESE, W.M.; SOUZA, F.A.; RODRIGUES, J.A.F.; MENDONÇA, R.P.; SOARES, V.E.; COSTA, A.J. Seroprevalence of and risk factors for *Toxoplasma gondii* in sheep raised in the Jaboticabal microregion, São Paulo State, Brazil. **Research in Veterinary Science**, Londres, v. 88, n. 1, p. 104-406, 2010.

MOURA, A.B.; OSAKI, S.C.; ZULPO, D.L.; MARANA, E.R.M. Ocorrência de anticorpos contra *Toxoplasma gondii* em suínos e ovinos abatidos no município de Guarapuava, PR, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 54-56, 2007.

PINHEIRO JR, J.W.; MOTA, R.A.; OLIVEIRA, A.A.F.; FARIA, E.B.; GONDIM, L.F.P.; SILVA, A.V.; ANDERLINI, G.A. Prevalence and risk factors associated to infection by *Toxoplasma gondii* in ovine in the State of Alagoas, Brazil. **Parasitology Research**, Berlim, v. 105, n. 3, 2009.

PUGH, D.G. **Clínica de ovinos e caprinos**. 1.ed. São Paulo: Roca, 2004.

RAGOZO, A.M.A.; YAI, L.E.O.; OLIVEIRA, L.N.; DIAS, R.A.; DUBEY, J.P.; GENNARI, S.M. Seroprevalence and isolation of *Toxoplasma gondii* from sheep from São Paulo State, Brazil. **The Journal of Parasitology**, Lawrence, v. 94, n. 6, p. 1259-1263, 2008.

ROMANELLI, P.R.; FREIRE, R.L.; VIDOTTO, O.; MARANA, E.R.M.; OGAWA, L.; DE PAULA, V.O.S.; GARCIA, J.L.; NAVARRO, I.T. Prevalence of *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* in sheep and dogs from Guarapuava farms, Paraná State, Brazil. **Research in Veterinary Science**, Londres, v. 82, p. 202-207, 2007.

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

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

WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH. Toxoplasmosis. In: _____. OIE Terrestrial Manual. 2008. Disponível em: <http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/2008/pdf/2.09.10_TOXO>. Acesso em: 19 nov. 2009.

ANEXOS

Anexo 1. Aprovação do Comitê de Ética



Universidade Federal de Uberlândia

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Comitê de Ética na Utilização de Animais (CEUA)

Avenida João Naves de Ávila, nº. 2160 - Bloco J - Campus Santa Mônica - Uberlândia-MG –
CEP 38400-089 - FONE/FAX (34) 3239-4131/4335; e-mail:ceua@propp.ufu.br;

www.comissoes.propp.ufu.br

ANÁLISE FINAL Nº 054/09 DO COMITÊ DE ÉTICA NA UTILIZAÇÃO DE ANIMAIS PARA O
PROTOCOLO REGISTRO CEUA/UFU 041/09

Projeto Pesquisa: "Soroepidemiologia da brucelose ovina no município de Uberlândia, MG".

Pesquisador Responsável: Anna Monteiro Correia Lima

O protocolo não apresenta problemas de ética nas condutas de pesquisa com animais nos limites da redação e da metodologia apresentadas.

SITUAÇÃO: PROTOCOLO DE PESQUISA APROVADO.

OBS: O CEUA/UFU LEMBRA QUE QUALQUER MUDANÇA NO PROTOCOLO DEVE SER INFORMADA IMEDIATAMENTE AO CEUA PARA FINS DE ANÁLISE E APROVAÇÃO DA MESMA.

Uberlândia, 22 de julho de 2009.

Prof. Dr. José Roberto Mineo
Coordenador do CEUA/UFU
pro - tempore

Anexo 2. Cálculo da amostragem de ovinos utilizada

O município de Uberlândia possui um rebanho de 4.633 ovinos (IBGE, 2006). Para a determinação do tamanho da amostra (n), admitiu-se uma prevalência esperada da doença de 35,3% (SILVA, 2003), um nível de confiança de 95% e um erro tolerável de 0,05. De acordo com Thrusfield (2004), a amostragem aleatória simples utilizada foi:

$$n = \frac{z_{\alpha/2}^2 P(1-P)}{e^2} \text{ , onde } n = \text{ tamanho amostral}$$

$z_{\alpha/2}$ = intervalo de confiança
P = prevalência
e = erro tolerável

Fator de correção:

$$n = \frac{n(N-n)}{N-1} \text{ , onde } n = \text{ tamanho amostral}$$

N = tamanho do rebanho de ovinos do município

Substituindo os valores na fórmula:

$$n = \frac{1,96^2 0,35 (1-0,35)}{0,05^2}$$

$$n = 349,6$$

$$n = \frac{349,6(4633-349,6)}{4632}$$

$$n = 323,28$$

$$n = 324 \text{ ovinos}$$

Cálculo da amostragem estratificada proporcional utilizada nas propriedades de ovinos, segundo Ayres et al. (2007):

$n = \frac{n (N_p)}{N}$, onde: n= tamanho amostral

(N) N_p = tamanho do rebanho da propriedade estudada

N = tamanho do rebanho de ovinos do município

Substituindo os valores na fórmula:

Propriedade A:

$$n = \frac{324 * 345}{4633} = 24$$

Propriedade B:

$$n = \frac{324 * 591}{4633} = 41$$

Propriedade C:

$$n = \frac{324 * 153}{4633} = 11$$

Propriedade D:

$$n = \frac{324 * 382}{4633} = 27$$

Propriedade E:

$$n = \frac{324 * 580}{4633} = 41$$

Propriedade F:

$$n = \frac{324 * 165}{4633} = 12$$

Propriedade G:

$$n = \frac{324 * 500}{4633} = 35$$

Propriedade H:

$$n = \frac{324 * 1000}{4633} = 70$$

Propriedade I:

$$n = \frac{324 * 512}{4633} = 36$$

Propriedade J:

$$n = \frac{324 * 200}{4633} = 14$$

Propriedade L:

$$n = \frac{324 * 35}{4633} = 3$$

Propriedade M:

$$n = \frac{324 * 90}{4633} = 7$$

REFERÊNCIAS

AYRES, M.; AYRES, JR.M.; AYRES, D.L.; SANTOS, A.A.S. **Bioestat 5.0. Aplicações estatísticas nas áreas das ciências bio-médicas**. Belém: Sociedade Mamiaurá, Imprensa Oficial do Estado do Pará, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário 2006. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 25 mar. 2008.

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

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

Anexo 3. Inquérito epidemiológico**1. INFORMAÇÕES REFERENTES AO PROPRIETÁRIO E A PROPRIEDADE**

Nome do proprietário:

Endereço:

Telefone:

Nome da Propriedade:

Município:

Mora na propriedade: ()SIM ()NÃO

Área da propriedade:

Exploração principal da propriedade:

Tipo de mão de obra:

2. INFORMAÇÕES REFERENTES AO PLANTEL DE OVINOS

Nº total de animais:

fêmeas:

machos:

reprodutores:

Raça predominante:

Ovinos:

Sistema de criação:

Intensivo () Semi-extensivo () Extensivo ()

Exploração principal:

Carne ()

Leite ()

Produção média diária de leite:

Tipo de Instalação:

Galpão ()

Gaiola Individual ()

Gaiola Coletiva ()

Piquetes separados de animais jovens e adultos? () SIM () NÃO

Piquete maternidade? () SIM () NÃO

Ripado suspenso ()

Cama ()

Tipo de pastagem:

Mesmo pastejo para espécies diferentes? () SIM () NÃO

Quais espécies?

Alimentação:

Pasto () Volumoso () Concentrado () Outros ()

Tipo de cobertura:

Monta a campo () Monta controlada () Inseminação artificial ()

Repetição de cio: Não () Sim () Freqüência:

Partos distócitos: Não () Sim () Freqüência:

Abortos: Não () Sim () Freqüência:

Intervalos entre partos:

Número de ovelhas em reprodução:

Os animais são vacinados contra alguma doença? Qual (is)?:

Observação dos seguintes sinais clínicos nos ovinos:

- () aborto/natimorto
- () retenção de placenta
- () epididimite
- () abscessos nos linfonodos
- () emagrecimento progressivo
- () cegueira
- () pneumonia
- () mastite
- () verminose/ diarréia
- () artrite
- () alterações nervosas
- () outras alterações

Qual é a fonte de água em sua propriedade?

Compra/ venda de animais () no município () fora do município/ estado
Quais?

Exige alguma vacina/ exame na compra? () SIM () NÃO

Quais?

Realiza quarentena? () SIM () NÃO

Participa de eventos agropecuários (feira/ leilão)? () SIM () NÃO

Bovinos: () SIM () NÃO N^o total: fêmeas: machos:

Caprinos: () SIM () NÃO N^o total: fêmeas: machos:

Suínos: () SIM () NÃO N^o total: fêmeas: machos:

Cães: () SIM () NÃO N^o total:

Gatos: () SIM () NÃO N^o total:

Há outras espécies animais na propriedade? Qual (is)?:

Raposa: () SIM () NÃO

Roedores: () SIM () NÃO

Algumas destas espécies têm acesso ao local dos ovinos?

() SIM () NÃO

QUAIS?

Fornecimento de leite para animais de outras espécies?

() SIM () NÃO

QUAIS?

Fornecimento de leite de outras espécies para ovinos?

() SIM () NÃO

Banco de leite para animais para animais da mesma espécie?

() SIM () NÃO

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)