

Neosporose: alerta para um possível problema reprodutivo em ovinos e caprinos



ISSN 1983-974X

Março, 2013

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Gado de Corte
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Documentos 195

**Neosporose: alerta para um possível
problema reprodutivo em ovinos e
caprinos**

Leandra Marla Oshiro
Dayana Campelo da Silva
Fernando Alvarenga Reis
Renato Andreotti

Embrapa
Brasília, DF
2013

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Gado de Corte

Rodovia BR 262, Km 4, CEP 79002-970 Campo Grande, MS

Caixa Postal 154

Fone: (67) 3368 2090

Fax: (67) 3368 2150

<http://www.cnpqc.embrapa.br>

E-mail: publicacoes@cnpqc.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Pedro Paulo Pires*

Secretário-Executivo: *Wilson Werner Koller*

Membros: *Rodrigo Carvalho Alva, Elane de Souza Salles, Valdemir Antônio Laura, Dalzia Montenário de Aguiar, Davi José Bungenstab, Jaqueline Rosemeire Verznassí, Roberto Giolo de Almeida, Vanessa Felipe de Souza*

Supervisão editorial: *Rodrigo Carvalho Alva*

Revisão de texto e Editoração Eletrônica: *Rodrigo Carvalho Alva*

Normalização bibliográfica: *Elane de Souza Salles*

Foto da capa: *Stock.xchng (www.sxc.hu)*

1ª edição

Versão online (2013)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Gado de Corte.

Neosporose: alerta para um possível problema reprodutivo em ovinos e caprinos [recurso eletrônico] / Leandra Marla Oshiro [et al]. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2013.

26 p. ; 21cm. - (Documentos / Embrapa Gado de Corte, ISSN 1983-974X ; 195).

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader, 4 ou superior.

Modo de acesso: <<http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/doc/DOC195.pdf>>

Título da página da Web (acesso em 1 de março de 2013).

Outros autores: Dayana Campelo da Silva; Fernando Alvarenga Reis; Renato Andreotti.

1. Sanidade animal. 2. Neosporose. 3. Ovino. 4. Caprino. I. Oshiro, Leandra Marla. II. Silva, Dayana Campelo da. III. Reis, Fernando Alvarenga. IV. Andreotti, Renato. V. Série.

CDD 636.39089 (21. ed.)

© Embrapa Gado de Corte 2013

Autores

Leandra Marla Oshiro

Médico-Veterinário, Doutoranda em Doenças
Infecciosas e Parasitárias, FAMED/UFMS
leaoshiro@yahoo.com.br

Dayana Campelo da Silva

Bióloga, Mestranda em Ciência Animal, FAMEZ/
UFMS
dayana_campelo@yahoo.com.br

Fernando Alvarenga Reis

Zootecnista, Mestre em Zootecnia, Pesquisador
da Embrapa Caprinos e Ovinos, CE,
fernando.reis@embrapa.br

Renato Andreotti

Médico-Veterinário, PhD Biologia Molecular
Pesquisador da Embrapa Gado de Corte, MS,
andreotti@cnpgc.embrapa.br

Sumário

Resumo	6
Abstract.....	7
Introdução.....	8
Agente etiológico	8
Ciclo de vida.....	8
Biologia do parasita	9
Hospedeiros	11
Mecanismo de transmissão.....	12
Sinais clínicos	13
Epidemiologia	14
Diagnóstico	15
Prevenção e controle	16
Neosporose em ovinos	16
Neosporose em caprinos	18
Considerações finais	20
Referências	21

Neosporose: alerta para um possível problema reprodutivo em ovinos e caprinos

Leandra Marla Oshiro
Dayana Campelo da Silva
Fernando Alvarenga Reis
Renato Andreotti

Resumo

Neosporose é uma doença causada por um protozoário intracelular obrigatório do gênero *Neospora*. *Neospora caninum* provoca neosporose nos animais domésticos e selvagens. Essa doença é bem conhecida em bovinos, mas tem sido relatada também em ovelhas. A prevalência da neosporose em ovinos variou de 0,6% na Nova Zelândia para 30,8% no Brasil. Há também relatos de neosporose em caprinos. Em estudo recente, 11,5% de 26 fetos caprinos abortados estavam infectados com *N. caninum*. O controle da neosporose em ovinos e caprinos envolve, principalmente, o manejo dos animais e o abate de bovinos, ovinos e caprinos infectados. O diagnóstico de *N. caninum* é realizado por meio de exames sorológicos, parasitológicos e também por meio da PCR (Reação em Cadeia da Polimerase).

Palavras-chave: Neosporose, aborto, pequenos ruminantes, reprodução.

Abstract

Neosporosis is a disease caused by the obligate intracellular protozoa of the genus, Neospora. Neospora caninum causes neosporosis in domestic and wild animals. This disease is well known in cattle but it has been reported also in sheep. The prevalence of neosporosis in sheep has varied from 0.6% in New Zealand to 30.8% in Brazil. There are also reports of neosporosis in goats. A recent study showed that 11.5% of 26 aborted goat fetuses were infected with N. caninum. The control of neosporosis in sheep and goats involves mainly farm-management, and infected cattle, sheep and goats must be slaughtered. Diagnosis of N. caninum is carried out by serological exam, parasitological test and also by PCR (Polymerase Chain Reaction).

Keywords: *Neosporosis, abortion, small ruminants, reproduction.*

Introdução

A neosporose é uma doença causada pelo protozoário *Neospora caninum* (DUBEY et al., 1988), um parasita intracelular obrigatório importante e tem como hospedeiro definitivo o cão e como hospedeiros intermediários, bovinos, ovinos, caprinos, cervos e equinos (DUBEY; LINDSAY, 1996).

Gondim et al. (1999) identificaram pela primeira vez o parasita em bovino no Brasil, no estado da Bahia. Desde então, o parasito tem sido notificado em diversos Estados brasileiros, como provável causa de abortos. Além disso, estudos sorológicos têm sido realizados em várias regiões do país, como Bahia, São Paulo, Rio Grande do Sul, Paraná, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais (ANDREOTTI et al., 1999; COBERLLINI et al., 2002; LOCATELLI-DITTRICH et al., 2001).

Este trabalho pretende elucidar a importância econômica da neosporose em ovinos e caprinos que é atribuída principalmente aos custos associados ao aborto, ao aumento do descarte e à reposição dos animais.

Agente etiológico

É um protozoário formador de cisto, pertencente ao filo *Apicomplexa*, família *Sarcocystidae*, gênero *Neospora* e espécies *caninum* e *hughesi* (DUBEY et al. 1988).

Ciclo de vida

O ciclo de vida do parasita envolve um hospedeiro definitivo onde ocorre a reprodução sexuada do parasita com eliminação de oocis-

tos e um hospedeiro intermediário onde ocorre reprodução assexuada com formação de taquizoítas e bradizoítas (GONDIM et al., 2002).

Durante o ciclo de vida, o parasita desenvolve 3 estágios – taquizoíta (forma infectante), cisto (bradizoítas – forma latente) e oocisto. Os taquizoítas, forma ativa, penetram nas células do hospedeiro por invasão, destruindo-as e se multiplicando sucessivamente. Taquizoítas e cistos são formas encontradas em hospedeiros intermediários e definitivos (DUBEY et al., 2002). Os oocistos (dois esporocistos) são a forma de resistência do parasita e assim são encontrados no meio ambiente. Esporulam 24-72 horas após serem excretados pelo hospedeiro definitivo, se transformando na forma infectante – cada esporocisto contém quatro esporozoítos (Mc ALLISTER et al., 1998).

Biologia do parasita

Os taquizoítas (Figura 1) têm formato globular e medem cerca de $7 \times 2 \mu\text{m}$. Os bradizoítas apresentam estrutura alongada medindo cerca de $8 \times 2 \mu\text{m}$. São encontrados primariamente em tecido nervoso, formando cistos teciduais (Figura 2) de tamanho variável a depender da quantidade de bradizoítas existentes. Em cães, encontraram-se cistos com até $107 \mu\text{m}$ de diâmetro e $4 \mu\text{m}$ de espessura de membrana, enquanto que em bovinos os cistos não ultrapassam os $50 \mu\text{m}$ de diâmetro ou $2,5 \mu\text{m}$ de espessura de parede (DUBEY et al., 2002). Os oocistos medem cerca de $12 \times 10 \mu\text{m}$, possuem membrana transparente, com $0,6-0,8 \mu\text{m}$ de espessura, e englobam dois esporocistos cada um medindo aproximadamente $8,4 - 6,1 \mu\text{m}$. No interior de cada esporocisto existem quatro esporozoítos que são alongados e cada um mede cerca de $6,5 \times 2,0 \mu\text{m}$ (DUBEY et al., 2002).

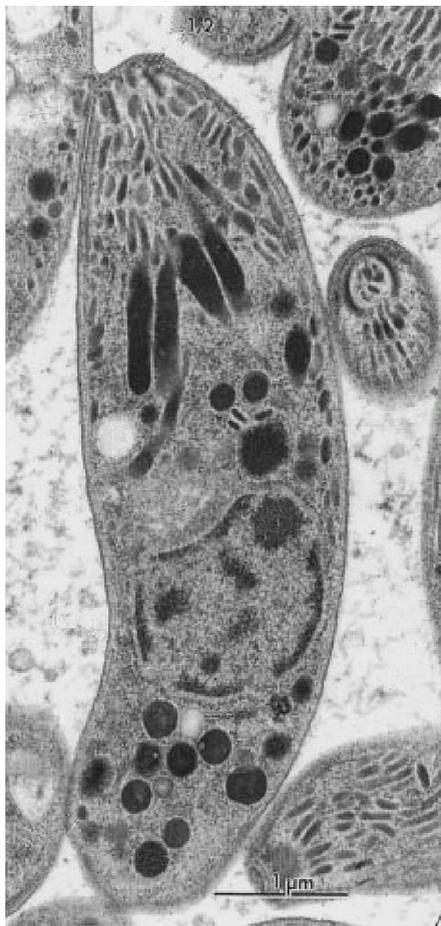


Figura 1. Taquizoita (SPEER et al., 1989).



Figura 2. Cisto com bradizoítas (SPEER et al., 1989).

Hospedeiros

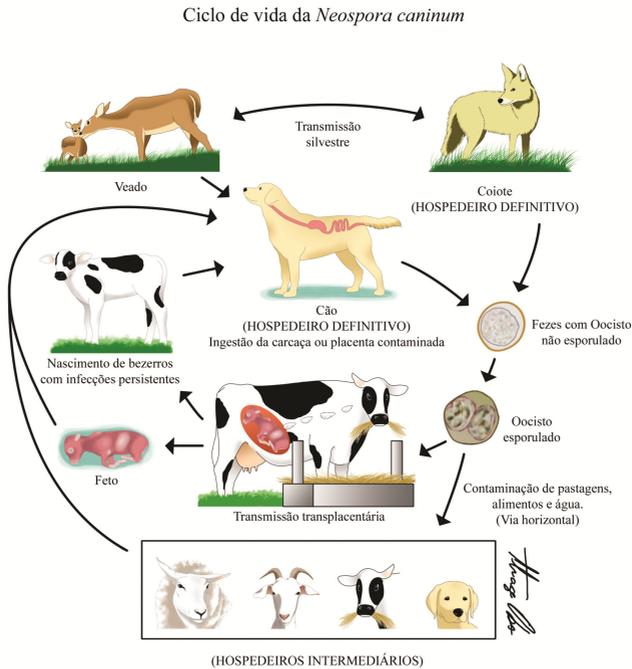
O hospedeiro definitivo natural de *N. caninum* é o cão (Mc ALLISTER et al., 1998). Além do cão, foi observado que o coiote (GONDIM et al., 2004) e o lobo cinza (DUBEY; SCHARES, 2011) podem eliminar oocistos nas fezes, comportando-se, dessa forma, como um hospedeiro definitivo.

N. caninum possui vários hospedeiros intermediários como por exemplo bovinos, ovinos, caprinos, cães e outros animais domésticos e silvestres (DUBEY; SCHARES, 2011). Esses podem adquirir o parasita por meio da ingestão de água ou alimentos contaminados com oocistos esporulados (DUBEY et al., 2007).

Os oocistos são a chave na epidemiologia da neosporose. Eles são resistentes ao meio ambiente como os oocistos de outros coccídios (UZEDA et al., 2007; ALVES NETO et al., 2011).

No estado de Mato Grosso do Sul, ANDREOTTI et al., (2004) encontraram prevalência de 30% em novilhas, sendo detectada Oshiro et al. (2007) encontraram uma prevalência de 14,9% em vacas de corte do Estado, onde 69,8% dos rebanhos amostrados acusaram a presença da neosporose.

Mecanismo de transmissão



Pode ocorrer a transmissão de *N. caninum* após o nascimento (horizontalmente) pela ingestão de tecidos infectados com taquizoítas ou cistos teciduais ou pela ingestão de alimentos e água contaminados por oocistos esporulados, ou pode ser transmitido por via transplacentária (verticalmente) da mãe infectada para sua progênie durante a gestação (DUBEY et al., 2007).

A principal via de transmissão em bovinos é a via transplacentária (via vertical ou infecção congênita), essa via pode ocorrer durante sucessivas gestações e fêmeas congenitamente infectadas podem mais tarde transmitir o parasito a progênie permitindo a persistência do parasita por muitos anos em um rebanho infectado sem que haja o envolvimento do hospedeiro definitivo (DAVISON et al., 1999), já a transmissão horizontal não é muito frequente nessa espécie.

Os bovinos são considerados os mais importantes hospedeiros intermediários deste protozoário. Nos bovinos a infecção se mantém através da transmissão vertical sendo pouco frequente a transmissão horizontal (McALLISTER et al., 1998). Diferentemente do bovino, a transmissão no cão (hospedeiro definitivo) acontece após o seu nascimento, com a ingestão de membranas fetais bovinas ou placentas naturalmente infectadas (BERGERON et al., 2001). Além disso, há prevalência maior em animais mais velhos do que em animais jovens ajudando a comprovar a via de transmissão em cães como sendo a horizontal (OLIVEIRA et al., 2004). Há dados que mais de 80% dos filhotes nascidos de cadelas soropositivas são considerados não infectados pelo *N. caninum* (DUBEY; LINDSAY, 1996).

Sinais clínicos

A neosporose em cães pode apresentar sinais como paresia, miosite, pneumonia e dermatite (DUBEY et al., 1988). Outros sinais neurológicos incluem ataxia dos membros anteriores, tremores de cabeça, hiperextensão de membros posteriores e anteriores (PASQUALI et al., 1998), além de disfunções como dificuldade de deglutição, atrofia muscular e miocardite (DUBEY; LINDSAY, 1996).

Em bovinos a principal sintomatologia é o aborto, podendo ser epidêmico, endêmico ou esporádico. Vários estudos demonstraram que rebanhos com abortos epidêmicos estão relacionados com exposição recente e pós-natal ao parasita enquanto que abortos endêmicos ocorrem em rebanhos onde o parasita é transmitido verticalmente, geralmente associado à infecção crônica (SCHARES et al., 2002). O feto pode morrer no útero e ser reabsorvido, mumificado, autolisado, natimorto, pode ainda, nascer vivo, mas doente, ou nascer clinicamente normal, mas cronicamente infectado (ATKINSON et al., 2000).

As perdas diretas à neosporose estão associadas à reprodução e esses dados têm sido analisados. Segundo Andreotti et al. (2010), há uma perda na reprodução de fêmeas primíparas soropositivas de 44% em relação a novilhas soronegativas na região do Pantanal e uma redução estimada no rebanho de 21,88%.

Epidemiologia

Os artigos relatando a soroprevalência e o isolamento do parasita tanto em animais domésticos quanto silvestres em vários países têm demonstrado a abrangência dessa enfermidade. Em bovinos, há indícios que a soroprevalência difere conforme a raça do animal (DUBEY; SCHARES, 2011).

Infecções em bovinos têm sido relatadas em muitas partes do mundo, como Austrália, Nova Zelândia, Europa, Coreia, Japão, Tailândia, Egito, Argélia, Filipinas, Turquia, China e Américas (DUBEY; SCHARES, 2011). Neosporose bovina associada a aborto e mortalidade neonatal tem sido relatada da Argentina, Austrália, Bélgica, Brasil, Canadá, Costa Rica, Dinamarca, França, Alemanha, Hungria, Irlanda, Israel, Itália, Japão, Coreia, México, Holanda, Nova Zelândia, Polônia, Portugal, Espanha, África do Sul, Suécia, Reino Unido, EUA e Zimbábwe (DUBEY, 2003).

Em cães, a neosporose tem uma ampla distribuição pelo mundo. Geralmente a doença se manifesta em cães de qualquer idade e principalmente em animais congenitamente infectados, os animais nascem assintomáticos e a doença pode se manifestar depois da terceira semana após o nascimento. A comprovação advém de número significativo de inquéritos sorológicos analisados em cães urbanos e rurais, com raças definidas de vários países (DUBEY, 2003).

Nos equinos há relatos de outra espécie do agente etiológico, a *Neospora hughesi*. Níveis de anticorpos foram encontrados no colostro de éguas na Califórnia, EUA (DUBEY, 2003).

Nos animais silvestres, a neosporose foi relatada no Brasil, EUA, Espanha, África do Sul, República Tcheca, Bélgica, Polônia, Suécia, Japão, China e Austrália onde, em 2010, ocorreu um caso clínico relatando aborto de um rinoceronte com uma lesão significativa no fígado onde foi encontrado o parasita pelos exames de histoquímica e PCR (DUBEY, 2003).

Em outros animais considerados domésticos como as lhamas e as alpacas, de importância econômica na América do Sul, foram encontrados DNA de *N. caninum* no coração e cérebro de fetos abortados (DUBEY; SCHARES, 2011). Em búfalos, no Brasil, foram encontrados anticorpos, porém sem sintomatologia clínica, entretanto, foi confirmada a transmissão congênita pela técnica de PCR no cérebro de um dos fetos (DUBEY; SCHARES, 2011). Há relatos também em búfalos nas Filipinas, Irã, Argentina e Paquistão com prevalência variando de 3,8% a 64% (DUBEY; SCHARES, 2011). Em gatos, há relatos na Hungria e Espanha com dados de 0,6% e 15% (DUBEY, 2003).

Diagnóstico

Diversos métodos de diagnóstico da neosporose como o histopatológico, os exames sorológicos, os bioensaios e as técnicas moleculares têm sido descritos em alguns estudos de revisão sobre o tema (DUBEY; SCHARES, 2006). O exame histopatológico é utilizado para a identificação dos cistos e taquizoítas nos tecidos orgânicos como cérebro, fígado, coração, placenta ou fluidos corpóreos sendo a imunohistoquímica o melhor método para demonstrar os cistos nestes tecidos (DUBEY; LINDSAY, 1996).

O exame sorológico é muito utilizado como exame indireto indicativo do estado da infecção no rebanho e os testes utilizados com maior frequência são imunofluorescência indireta, aglutinação direta, ELISA, Imunoblot e Imunocromatografia indireta (DUBEY; SCHARES, 2006). O teste da Reação em cadeia de polimerase (PCR) tem sido igualmente utilizado para detecção de DNA de *N. caninum* em amostras de tecidos orgânicos (SILVA et al., 2009).

O teste sorológico mais utilizado é o da reação de imunofluorescência indireta por ser o exame de diagnóstico considerado padrão ouro, porém com custo alto (ATKINSON et al., 2000).

Prevenção e controle

Para se prevenir e tentar controlar a infecção por *N. caninum* é necessário minimizar a contaminação da água e alimento por cães ou outros potenciais hospedeiros definitivos, remover rapidamente fetos abortados, membranas fetais, placentas ou natimortos, impedir a entrada de animais infectados no rebanho e abater os que estiverem infectados, medidas estas que se depender do sistema de criação tornam-se quase que impraticáveis (BARR et al., 1998).

Neosporose em ovinos

O rebanho de ovinos no Brasil é estimado em 17,4 milhões (IBGE, 2013). Durante a década de 90, os rebanhos eram superior a 20 milhões mas, devido à retração nas vendas do comércio de lã, houve redução nos rebanhos a nível nacional.

Atualmente, a criação de ovinos está em expansão, inclusive em alguns Estados onde não havia esse tipo de atividade econômica, porém com ênfase na produção de carne. Sendo assim, deve-se atentar aos problemas sanitários, onde a falha reprodutiva tem efeito direto na produção desses animais e podem causar grande impacto no resultado financeiro das criações. Dentre as enfermidades parasitárias, a neosporose também é responsável por quadros de abortamento, malformação fetal e, ainda, podendo ocasionar o nascimento de cordeiros fracos (ALMEIDA, 2004).

O primeiro relato de Neosporose em ovinos foi feito por Dubey e Lindsay (1990), onde foi analisado tecido neurológico de um cordeiro do Reino Unido com suspeita de toxoplasmose. O animal apresentava sinais neurológicos que o impossibilitavam de levantar após o nascimento, vindo a óbito com uma semana de idade. Ao realizar o exame histopatológico do cérebro e medula espinhal foram observados cistos teciduais de *N. caninum*.

Foram observados casos de aborto, fetos natimortos, fetos mumificados, nascimento de filhotes fracos, nascimento de filhotes clinicamente

sadios, mas congenitamente infectado. Relataram ocorrências distintas, dependendo da época em que as fêmeas foram infectadas: todas as ovelhas infectadas no 65º dia da gestação abortaram, as inoculadas no 90º dia pariram cordeiros débeis ou clinicamente normais e todas as ovelhas infectadas no 120º dia de gestação tiveram crias clinicamente normais. Encefalite multifocal não supurativa foi diagnosticada em 95% dos animais sendo comumente identificados: necrose cerebral, mineração distrófica e meningite em animais vivos ou abortados (McALLISTER et al., 1996).

Jolley et al. (1999) verificaram que as ovelhas podem abortar repetidamente por neosporose após uma infecção inicial que se torna crônica, mas parece haver certo grau de imunidade contra novos abortamentos ou transmissão transplacentária.

No Japão, Kobayashi et al. (2001) relataram o primeiro caso de infecção natural ocasionado pelo parasito *N. caninum* acometendo uma ovelha prenhe e seus dois fetos gêmeos.

Enquanto que no Brasil, o primeiro levantamento sorológico de ocorrência de anticorpos anti *N. caninum* em ovelhas foi realizado no estado do Paraná por Romanelli (2002) e, posteriormente, em São Paulo por Figlioulo et al. (2004). No Paraná, o estudo soro-epidemiológico foi realizado utilizando a RIFI (ponto de corte de 1:100) em 305 amostras de soro de ovinos, onde 9,5% dos animais foram soropositivos para *N. caninum*. Enquanto que no estado de São Paulo, examinaram 597 amostras de soro sanguíneo de ovinos pela RIFI (1:50), observando soropositividade de 9,2% para anticorpos contra *N. caninum*. Neste último estudo nem a idade dos animais ou a presença de cães nas propriedades apresentaram associação com a presença de animais positivos.

Hässig et al. (2003) relataram a primeira associação entre *N. caninum* e aborto com infecção natural em ovelhas através da PCR (Reação em Cadeia da Polimerase) no cérebro de quatro fetos oriundos de um rebanho com casos frequentes de abortos.

A presença desses parasitas nos rebanhos de ovinos pode ser verificada pela detecção de anticorpos ou pelo isolamento e identificação molecular dos parasitas. Muitos países, incluindo a Eslováquia, têm relatado a presença de anticorpos contra *N. caninum* em seus rebanhos de ovinos (SPILOVSKA et al., 2009).

Os estudos sorológicos mais recentes indicaram uma soroprevalência que variou de 0,6% na Nova Zelândia a 30,8% no Brasil em ovelhas assintomáticas (DUBEY; SCHARES, 2011). O DNA de *N. caninum* foi detectado em três cérebros dos 18 fetos abortados em sete fazendas na Nova Zelândia (HOWE et al., 2008), 2% dos 31 fetos abortados na Itália (MASALA et al., 2007) e no cérebro de uma de 7 ovelhas na Jordânia (ABO-SHEHADA; ABU-HALAWEH, 2010).

Um estudo sobre neosporose em ovinos foi realizado no estado de Mato Grosso do Sul, onde 441 fêmeas oriundas de diversas propriedades foram analisadas por meio de testes sorológicos e foi encontrada prevalência de 30,8%, sendo esta a maior encontrada até o presente momento no país (ANDREOTTI et al., 2009).

Esses estudos indicam a transmissão transplacentária de *N. caninum* em ovelhas, mas a frequência e a etiologia do aborto precisam de evidências definitivas (DUBEY; SCHARES, 2011).

De acordo com Vogel et al. (2006), é de conhecimento que em ovinos a neosporose não apresenta a mesma relevância quando comparados aos bovinos. Mesmo assim, os ovinos podem participar da epidemiologia da infecção.

Neosporose em caprinos

No Brasil, segundo o IBGE (2013), o rebanho brasileiro de caprinos é estimado em 9,3 milhões e a maior parte está no nordeste com 94% dos animais e no Mato Grosso do Sul, segundo IBGE (2011), há cerca de 30 mil animais.

O critério para o início do estágio reprodutivo nesse animal é a fêmea tenha 60% a 70% do peso vivo adulto e os machos entre 1.5 a 2 anos de idade. O intervalo entre cio é de 21 dias. A fêmea é considerada poliéstrica sazonal e a duração da estação reprodutiva é determinada principalmente por uma combinação de fatores genéticos e ambientais. O anestro, independente do período do ano, pode ocorrer devido à gestação, período pós-parto, subnutrição e presença de doenças. A duração da gestação é de aproximadamente 150 dias (OLIVEIRA et al., 2011).

A utilização de medidas preventivas e manejo adequado no controle de doenças tornam-se indubitavelmente necessário para obtenção de um bom desempenho no rebanho. Deve ser estabelecido um cronograma de práticas sanitárias de acordo com a idade dos animais, as diferentes regiões e doenças existentes em cada região. (GONZALEZ; COSTA, 2012).

Na Embrapa Caprinos e Ovinos está em andamento um levantamento do perfil zoossanitário da caprinocultura e ovinocultura brasileira por território e dentro das principais infecções estão artrite encefálica caprina, Maedi-Visna e brucelose ovina que serão contempladas pelo Programa Nacional de Sanidade de Caprinos e Ovinos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Além dessas, há outras doenças como a linfadenite caseosa, clamidofilose, neosporose, língua azul e leptospirose que agem negativamente causando grande impacto nos rebanhos (RODRIGUES, 2012).

Em relação ao *N. caninum*, embora a neosporose tenha mais destaque em bovinos, com o principal sintoma clínico sendo o aborto, e em cães, *N. caninum* tem sido encontrado em tecidos de ovinos, caprinos, bubalinos, equinos e de animais silvestres assumindo grande importância nos aspectos reprodutivos dessas espécies (DUBEY; SCHARES, 2011).

Barr et al. (1992) relataram um dos primeiros casos de *N. caninum* em fetos de caprinos, onde houve relatos de abortos anteriores, nos Estados Unidos. A partir daí, relatos foram surgindo como o de Costa Rica em um rebanho leiteiro (DUBEY ; LINDSAY, 1996), depois Argentina, China, Jordania, Filipinas, Eslováquia e Polónia (DUBEY; SCHARES, 2011).

A primeira evidência na espécie caprina no Brasil foi relatada por Coberlini et al. (2001) em um animal de um dia de vida, com sinais clínicos de fraqueza, ataxia e opistótomos. Em São Paulo foi encontrada uma prevalência de 6,4% em 19 propriedades (FIGLIOULO et al., 2004). Na Bahia, a prevalência encontrada foi de 15% (UZEDA et al., 2007) e em estudos realizados no mesmo estado (SILVA et al., 2009), analisando órgãos específicos, encontraram 1,96% de positividade no teste de PCR.

Os principais fatores de risco para infecção por *N. caninum* em caprinos investigados nos estudos são: sexo e idade dos animais (transmissão horizontal ou vertical), presença de cães (hospedeiro definitivo) e sistema de manejo nas propriedades (extensivo ou intensivo) (ANDERLLINI et al., 2011).

A transmissão transplacentária foi relatada por ANDERLLINI et al. (2011), ABO-SHEHADA et al. (2010) e MORENO et al. (2012) existindo, portanto, a possibilidade do aborto estar relacionado com *N. caninum* nesses animais. Nesse último foram encontrados, dos 26 fetos de caprinos abortados, 11,5% confirmados com *N. caninum*, onde foram utilizadas as técnicas de diagnóstico de histopatologia fetal para detecção das lesões por protozoários e PCR para confirmação, pois *Toxoplasma gondii* e *Neospora caninum* podem causar lesões muito semelhantes.

No município de Campo Grande, no Mato Grosso do Sul, foi feito levantamento em 3 propriedades com um total de 85 caprinos, resultando em 5,9% positivos sendo 3 com título 1:100 e dentre esses um animal com histórico de retenção de placenta (OSHIRO et al., 2006).

Considerações finais

É de conhecimento que o parasita *N. caninum* é um agente que pode causar aborto tanto em ovinos, quanto em caprinos. Embora não se tenha um levantamento da prevalência no estado de Mato Grosso do Sul, já é sabido que o mesmo encontra-se em nosso meio e, que deve ser colocado em pauta para futuros estudos com relação a causas de aborto.

Referências

- ABO-SHEHADA, M. N.; ABU-HALAWEH, M. M. Flock-level seroprevalence of and risk factors for *Neospora caninum* among sheep and goats in northern Jordan. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 93, n.1, p.25-32, 2010.
- ALMEIDA M. A. O. Epidemiologia da *Neospora caninum*. **Revista Brasileira Parasitologia Veterinária**, v.13, n.1, p.37-40, 2004.
- ALVES NETO, A. F.; BANDINI, L. A.; NISHI, S. M.; SOARES, R. M.;
- ANDERLINI, G. A.; FARIA, E. B.; SILVA, A. M.; PINHEIRO, J. W.; VALENÇA, R. M. B.; ANDERLLINI, G. P. O. S.; MOTA, R. A. Prevalência de anticorpos anti- *Neospora caninum* em caprinos no Estado de Alagoas, Brasil. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia**, v. 18, n. 4, p. 583-590, 2011.
- ANDREOTTI, R., BARROS, J. C., PEREIRA, A. R., OSHIRO, L. M., CUNHA, C. C., FIGUEIREDO, L. F. N. Association between seropositivity for *Neospora caninum* and reproductive performance of beef heifers in the Pantanal of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Revista Brasileira Parasitologia Veterinária**, v. 19, n. 2, p. 119-123, 2010.
- ANDREOTTI, R.; MATOS, M. F. C.; GONÇALVES, K. N.; OSHIRO, L. M.; LIMA-JUNIOR, M. S. C., PAIVA, F., LEITE, F. L. Comparison of indirect Elisa based on recombinant protein NcSRS2 and IFAT for detection of *Neospora caninum* antibodies in sheep. **Revista Brasileira Parasitologia Veterinária**, v. 18, n. 2, p. 19-22, 2009.
- ANDREOTTI, R.; PINCKNEY, R. D.; PIRES, P. P.; SILVA, E. Evidence of *Neospora caninum* in beef cattle and dogs in the state of Mato Grosso do Sul, Center-Western Region, Brazil. Evidência de *Neospora caninum* em gado de corte e em cães no estado de Mato Grosso do Sul, região Centro-Oeste, Brasil. **Revista Brasileira Parasitologia Veterinária**, v. 13, n. 3, p.129-131, 2004.
- ANDREOTTI, R.; PINCKNEY, R.; GOMES, A. Diagnóstico sorológico de *Neospora caninum* em rebanho bovino de corte do Mato Grosso do Sul. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 11.; SEMINÁRIO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA DOS PAÍSES DO MERCOSUL, 2. 1999, Salvador. **Anais...** Salvador: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária. 1999. p.
- ATKINSON, R.; HARPER, P. A. W.; REICHEL, M. P.; ELLIS, J.T. Progress in the serodiagnosis of *Neospora caninum* infections of caule. **Parasitology Today**, v. 16, n. 3,

p. 110-113, 2000.

BARR, B. C.; DUBEY, J. P.; LINDSAY, D.; REYNOLDS, J. P.; WELLS, S. J. Neosporosis, its prevalence and economic impact. **Veterinary Exchange, Compendium Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v. 20, n.1, p. 1-16, 1998.

BARR, B. C.; ANDERSON, M. L.; WOODS, L. W.; DUBEY, J. P.; CONRAD, P. A. *Neospora*-like protozoal infections associated with abortion in goats. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 4, p. 365-367, 1992.

BERGERON, N.; FECTEAU, G.; VILLENEUVE, A.; GIRARD, C.; PARE, J. Failure of dogs to shed oocysts after being fed bovine fetuses naturally infected by *Neospora caninum*. **Veterinary Parasitology**, v. 97, n. 2, p. 145-152, 2001.

COBERLLINI, L. G.; DRIEMEIER, D.; CRUZ, C. F. E.; GONDIM, L. F. P.; WALD, V. Neosporosis as a cause of abortion in dairy cattle in Rio Grande do Sul, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 103, n. 3, p. 195-202, 2002.

COBERLLINI, L. G.; COLODEL, E. M.; DRIEMEIER, D. Granulomatous encephalitis in a neurologically impaired goat kid associated with degeneration of *Neospora caninum* tissue cysts. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 13, p. 416-419, 2001.

DAVISON, H. C.; OTTER, A.; TREES, A. J. Estimation of vertical and horizontal transmission parameters of *Neospora caninum* infections in dairy cattle. **International Journal Parasitology**, v. 29, n. 10, p. 1683-1689, 1999.

DRIEMEIER, D.; ANTONIASSI, N. A. B.; SCHARES, G.; GENNARI, S. M. Viability of sporulated oocysts of *Neospora caninum* after exposure to different physical and chemical treatments. **Journal of Parasitology**, v. 97, n. 1, p. 135-139, 2011.

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

DUBEY, J. P.; BARR, B. C.; BARTA, I. R.; BJERKAS, I.; BJORIÜVIAN, C.; BLAGBURN, B. L.; BULOW, D.; BUXTON, D.; ELLIS, J. T.; GOTTSSTEIN, B.; HEMPHILL, A.; IML, D. E.; HOWE, D. K.; JENKINS, M. C.; KOBAYASHI, Y.; KOUDELA, B.; MARSH, A. E.; MATTSSON, J. G.; MCALLISTER, M. M.; MODRY, D.; OMATA, Y.; SIBLEY, L. D.; SPEER, C. A.; TREES, A. J.; UGGLA, A.; UPTON, S. J.; WILLIAMS, D. J. L.; LINDSAY, D. S. Redescription of *Neospora caninum* and its differentiation from related coccidia. **International Journal for Parasitology**, v. 32, n. 8, p. 929-946, 2002.

- DUBEY, J. P.; CARPENTER, J. L.; SPEER, C. A.; TOPPER, M. J.; UGGLA, A. Newly recognized fatal protozoan disease of dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 192, n. 9, p. 1269-1285, 1988.
- DUBEY, J. P.; LINDSAY, D. S. A review of *Neospora caninum* and neosporosis. **Veterinary Parasitology**, v. 67, n. 1-2, p. 1-59, 1996.
- DUBEY, J. P.; LINDSAY, D. S. *Neospora caninum* induced abortion in sheep. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 2, n. 3, p. 230-233, 1990.
- DUBEY, J. P.; SCHARES, G.; ORTEGA-MORA, L. M. Epidemiology and control of neosporosis and *Neospora caninum*. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 20, n. 2, p. 323-367, 2007.
- DUBEY, J. P.; SCHARES, G. Neosporosis in animals the last five years. **Veterinary Parasitology**, v. 180, p. 90-108, 2011.
- DUBEY, J. P.; SCHARES, G. Diagnosis of bovine neosporosis. **Veterinary Parasitology**, v. 140, n. 1-2, p. 1-34, 2006.
- GONDIM, L. F.; MCALLISTER, M. M.; PITT, W. C.; ZEMLICKA, D. E. Coyotes (*Canis latrans*) are definitive hosts of *Neospora caninum*. **International Journal for Parasitology**, v. 34, n. 2, p.159-161, 2004.
- GONDIM, L. F.; GAO, L.; MCALLISTER, M. M. Improved production of *Neospora caninum* oocysts, cyclical oral transmission between dogs and cattle and in vitro isolation from oocysts. **Journal of Parasitology**, v. 88, n. 6, p. 1159-1163, 2002.
- GONDIM, L. F. P.; SARTOR, I. F.; MONTEIRO JÚNIOR, L. A.; HARITANI, M. *Neospora caninum* infection in an aborted bovine foetus in Brazil. **New Zealand Veterinary Journal**, v. 47, n. 1, p. 35, 1999.
- GONZALEZ, C. I. M.; COSTA, J. A. A. **Reprodução assistida e manejo de ovinos de corte**. Brasília: Embrapa, 2012. 176 p.
- FIGLIOULO, L. P. C.; KASAI, N.; RAGOZO, A. M. A.; DE PAULA, V. S. O.; DIAS, R. A.; SOUZA, S. L. P.; GENNARI, S. M. Prevalence of anti-Toxoplasma gondii and anti-*Neospora caninum* antibodies in ovine from São Paulo State, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 123, n. 3-4, p. 161-166, 2004.
- HÄSSIG, M.; SAGER, H.; REIT, K.; ZIEGLER, D.; STRABEL, D.; GOTTSTEIN, B. *Neospora*

caninum in sheep: a herd case report. **Veterinary Parasitology**, v. 117, p. 213-220, 2003.

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**, v. 75, n. 2, p. 115-122, 2008.

IBGE. **Efetivo dos rebanhos**. Disponível em: < <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pecua/default.asp?t=2&z=t&o=24&u1=1&u2=1&u3=1&u4=1&u5=1&u6=1&u7=1> > . Acesso em: 18 fev. 2013.

IBGE. **Produção da Pecuária Municipal 2010**. Rio de Janeiro, 2011. v.38, p.1-65.

JOLLEY, W.R.; MCALLISTER, M. M.; MCGUIRE, A. M.; WILLS, R. A. Repetitive abortion in *Neospora*-infected ewes. **Veterinary Parasitology**, v. 82, n. 3, p. 251-257, 1999.

KOBAYASHI, Y.; YAMADA, M.; OMATA, Y.; KOYAMA, T.; SAITO, A.; MATSUDA, T.; OKUYAMA, K.; FUJIMOTO, S.; FURUOKA, H.; MATSUI, T. Naturally-occurring *Neospora caninum* infection in an adult sheep and her twin fetuses. **Journal of Parasitology**, v. 87, n. 2, p. 434-436, 2001.

LOCATELLI-DITTRICH, R.; SOCCOL, V. T.; RICHARTZ, R. R. T. B.; GASINOJOINEAU, M. E.; VINNE, R.; PINCKNEY, R. D. Serological diagnosis of neosporosis in a herd of dairy cattle in Southern Brazil. **Journal of Parasitology**, v. 87, n. 6, p. 1493-1494, 2001.

MASALA, G.; PORCU, R.; DAGA, C.; DENTI, S.; CANU, G.; PATTA, C.; TOLA, S. Detection of pathogens in ovine and caprine abortion samples from Sardinia Italy, by PCR. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 19, n. 1, p. 96-98, 2007.

MCALLISTER, M. M.; DUBEY, J. P.; LINDSAY, D. S.; JOLLEY, W. R.; WILLS, R. A.; MCGUIRE, A. M. Dogs are definitive hosts of *Neospora caninum*. **International Journal for Parasitology**, v. 28, n. 9, p. 1473-1478, 1998.

MCALLISTER, M. M.; MCGUIRE, A. M.; JOLLEY, W. R.; LINDSAY, D. S.; TREES, A. J.; STOBART, R. H. Experimental neosporosis in pregnant ewes and their offspring. **Veterinary Pathology**, v. 33, p. 647-655, 1996.

MORENO, B.; COLLANTES-FERNÁNDEZ, E.; VILLA, A., NAVARRO, A., REGIDOR-CERRILLO, J. Occurrence of *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* infections in ovine and

caprine abortions. **Veterinary Parasitology**, v. 187, n. 1-2, p. 312-318, 2012.

OLIVEIRA, R. V.; XIMENES, F. H. B.; MENDES, C. Q.; FIGUEIREDO, R. R.; PASSOS, C. F. **Manual de criação de caprinos e ovinos**. Brasília: Codevasf, 2011. 142 p.

OLIVEIRA, J. M., MATOS, M. F. C., OSHIRO, L. M., ANDREOTTI, R. Prevalence of anti-*Neospora caninum* antibodies in dogs in the urban area of Campo Grande, MS, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 13, n. 4, p. 155-158, 2004.

OSHIRO, L. M.; MATOS, M. F. C.; OLIVEIRA, J. M.; MONTEIRO, L. A. R. C.; ANDREOTTI, R. Prevalence of anti-*Neospora caninum* antibodies in cattle from the State of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.16, n. 3, p. 133-138, 2007.

OSHIRO, L. M.; GONÇALVES, K. N.; OLIVEIRA, J. M.; FELICIO, A. P.; GUGLIELMI, V. T. J.; MATOS, M. F. C.; ANDREOTTI, R. Ocorrência de anticorpos anti *Neospora caninum* em caprinos no município de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 14.; SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE RIQUETSIOSES, 2., 2006, Ribeirão Preto. **Programa e resumos**. Ribeirão Preto: CBPV, 2006. p. 313.

PASQUALI, P.; MANDARA, M. T.; ADAMO, F.; RICCI, G.; POLIDORI, G. A.; DUBEY, J. P. Neosporosis in a dog in Italy. **Veterinary Parasitology**, v. 77, n. 4, p. 297-299, 1998.

RODRIGUES, C. **Pesquisa mapeia as principais doenças de caprinos e ovinos no Brasil**. 2012. Disponível em: <<http://www.embrapa.br/imprensa/noticias/2012/marco/3a-semana/pesquisa-mapeia-as-principais-doencas-de-caprinos-e-ovinos-no-brasil/>>. Acesso em: 5 fev. 2013.

ROMANELLI, P. R. **Avaliação soropidemiológica de *Neospora caninum* e *Toxoplasma gondii* em ovinos do município de Guarapuava-Paraná**. 2002. 62 f. Dissertação (Mestrado em Sanidade Animal)- Universidade Estadual de Londrina, Paraná.

SCHARES, G.; BARWALD, A.; STAUBACH, C.; SONDGEM, P.; RAUSER, M.; SCHRODER, R.; PETERS, M.; WURM, R.; SELHORST, T.; CONRATHS, F. J. P38-avidity-ELISA: examination of herds experiencing epidemic or endemic *Neospora caninum*-associated bovine abortion. **Veterinary Parasitology**, v. 106, n. 4, p. 293-305, 2002

SILVA, M. S. A.; UZEDA, R. S.; COSTA, K. S.; SANTOS, S. L.; MACEDO, A. C. C.; ABE-SANDES, K.; GONDIM, L. F. P. Detection of *Hammondia heydorni* and related coccidia

(*Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii*) in goats slaughtered in Bahia, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 162, n. 1-2, p. 156-159, 2009.

SPEER, C. A.; DUBEY, J. P. Ultrastructure of Tachyzoites, bradyzoites and tissue cysts of *Neospora caninum*. **Journal of Protozoology**, v. 36, n. 5, p. 458-463, 1989.

SPILOVSKA, S.; REITEROVA, K.; KOVACOVA, D.; BOBAKOVA, M.; DUBINSKY, P. The first finding of *Neospora caninum* and the occurrence of other abortifacient agents in sheep in Slovakia. **Veterinary Parasitology**, v. 164, n. 2-4, p. 320-323, 2009.

UZEDA, R. S.; COSTA, K. S.; SANTOS, S. L.; PINHEIRO, A. M.; DE ALMEIDA, M. A. O.; MCALLISTER, M. M.; GONDIM, L. F. P. Loss of infectivity of *Neospora caninum* oocysts maintained for a prolonged time. **Korean Journal of Parasitology**, v. 45, n. 4, p. 295-299, 2007.

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**, v. 36, n. 6, p. 1948-1951, 2006.

Embrapa

Gado de Corte

**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**

**Governo
Federal**

CGPE 10246