

OCORRÊNCIA DE *NEOSPORA CANINUM* EM BOVINOS DAS RAÇAS CURRALEIRO E PANTANEIRO

Rebeka Cristine de Bastos Costa¹, Marcelo Sales Guimarães, Ludmylla Teles Bombonate,
Débora Pereira Garcia Melo, Andréa Caetano da Silva²

Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Campus Samambaia
(Campus II). Caixa postal 131 – CEP: 74001-970 – Goiânia – GO, Brasil
e-mail: bekacbc@hotmail.com, acaetanos@hotmail.com

Palavras-chave: *Neospora caninum*, raças naturalizadas, diagnóstico, prevalência.

1. INTRODUÇÃO

Uma análise econômica da pecuária bovina aponta como diretrizes para os próximos anos, a introdução de material genético que proporcione fêmeas com alta eficiência reprodutiva, com menor tamanho e resistência natural a endo e ectoparasitas (MITIDIERI, 2003; NEHMI FILHO, 2003). Raças locais brasileiras como o gado Curraleiro e Pantaneiro podem contribuir com sua genética, devido a seu tamanho reduzido e fácil adaptação às condições adversas, sendo necessários estudos para avaliar se estas raças atendem às demais características. Poucos estudos são encontrados sobre a caracterização de raças bovinas locais ou naturalizadas (HALL & BRADLEY, 1995).

A neosporose bovina é uma enfermidade parasitária causada pelo protozoário intracelular obrigatório *Neospora caninum*, formador de cistos (DUBEY et al., 1988). Considerada uma enfermidade de distribuição cosmopolita, a neosporose apresenta forte associação com o aborto bovino, sendo o *N. caninum* considerado o protozoário mais importante para essa espécie (GONZÁLEZ-WARLETA et al., 2007). Além do aborto e a morte neonatal, a doença foi associada ao decréscimo da produção (THURMOND & HIETALA, 1997; ROMERO et al. 2005).

Nestes últimos anos a neosporose foi descrita no México (GARCIA-VAZQUEZ et al., 2008), Senegal (KAMGA-WALADJO et al., 2010), Galícia (EIRAS et. al., 2011), Uruguai (FURTADO et al., 2011). No Brasil, a detecção de anticorpos para *N. caninum* tem sido descrita em bovinos por GONDIM et al. (1999), SARTOR et al. (2005), AGUIAR et al.

Revisado pela orientadora – ¹ Orientanda, graduanda em Medicina veterinária pela Universidade Federal de Goiás; ² Orientadora, doutora, professora de parasitologia da Universidade Federal de Goiás.

(2006), PAZ et al. (2007), FRANNDOLOSO et al. (2008), FANTI et al. (2009) e TEIXIERA et al. (2010).

Em Goiás, MELO et al. (2006), SCHULZE (2008), MOREIRA et al. (2010) e OLIVIERA et al. (2010) afirmaram que a enfermidade está amplamente distribuída pelo estado em rebanhos bovinos, tanto em gado de leite, corte e misto, com destaque para as microrregiões de Goiânia, Anápolis, Goiandira e Nerópolis.

Apenas estudos realizados por JULIANO (2006a) relatam a pesquisa de anticorpos anti-*N. caninum* em rebanho Curraleiro e para o rebanho Pantaneiro (JULIANO et al., 2006b).

Assumindo que infecções de rebanho pelo parasito são mantidas principalmente através de transmissão transplacentária (ROSYPAL & LINDSAY, 2005), e que é mais provável que ocorra abortos em vacas soropositivas para *N. caninum* do que em vacas soronegativas, o estudo do perfil sorológico da neosporose bovina nas raças locais brasileiras, levando em consideração a alta adaptação das mesmas às condições adversas de clima e vegetação de regiões tropicais, permitirá avaliar a importância desta enfermidade para estes rebanhos.

Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi verificar a presença de anticorpos anti-*N. caninum* nas fêmeas em idade reprodutiva dos rebanhos bovinos Curraleiro e Pantaneiro, estabelecendo sua relação com a ocorrência dessa enfermidade.

2. METODOLOGIA

Foram acompanhadas cinco propriedades criadoras de Curraleiros, sendo a primeira localizada em Sobradinho-DF, com 16 fêmeas em idade reprodutiva, a segunda no Sítio Histórico e Patrimônio Cultural Kalunga em Cavalcante-GO, com 68 fêmeas em idade reprodutiva, a terceira localizada em Mimoso de Goiás-GO, com 54 fêmeas, a quarta em Hidrolina-GO, com 31 fêmeas e a última em Porangatu-GO, que dispõe de 29 fêmeas, perfazendo um total de 198 bovinos Curraleiros. A população de bovinos Pantaneiros proveio da propriedade Nhumirim, localizada na EMBRAPA – Centro de Pesquisa Avançada do Pantanal em Corumbá – MS, que dispõe de 62 fêmeas em idade reprodutiva. Assim sendo, a população de animais envolvida neste estudo totalizou 260 animais.

Amostras individuais de sangue venoso foram colhidas por punção da veia jugular ou coccígea média, em tubos com tampa (Vacutainer®) sem anticoagulante, para obtenção de soro, que foi separado por centrifugação. O soro foi identificado e mantido a -20°C até o momento do exame.

A detecção de anticorpos foi feita por meio das técnicas de ELISA utilizando kit comercial (*Neospora caninum* Antibody Test Kit – HerdChek® IDEXX Laboratories), e imunofluorescência indireta (IFI), de acordo com o descrito por ÁLVAREZ-GARCIA et al. (2002).

Na IFI os soros a serem testados foram diluídos na proporção de 1:200 em solução salina fosfatada tamponada (PBS 1X). Em cada lâmina, foram utilizados controles positivos e negativos, constituídos por soros de animais previamente examinados. A leitura foi realizada em microscópio invertido equipado para fluorescência (Carl Zeiss® Axiovert 40 CFL), em objetiva de 40x. A reação foi considerada positiva quando se observou fluorescência em toda a superfície do parasito, em uma diluição do soro \geq 1:200.

Nas reações de ELISA, todo o protocolo foi conduzido segundo as recomendações do fabricante, utilizando-se os controles fornecidos pelo kit. O resultado da reação foi obtido através da leitura da densidade óptica (DO) das amostras em teste em leitora própria (BIOTEK® ELx800 *Absorbance Microplate Reader*), com base na DO dos controles positivo e negativo. Considerou-se positiva a amostra que apresentou razão S/P maior ou igual a 0,50.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 260 animais analisados, 198 eram pertencentes a rebanho Curraleiro e 62 a rebanho Pantaneiro. A ocorrência total de anticorpos anti-*N. caninum*, nas duas raças, foi de 55% (143/260), como pode ser visto na tabela 1. Os valores de soropositividade individuais de cada raça foram 57,1% (113/198) para o gado Curraleiro e 48,39% (30/62) para o gado Pantaneiro. Ao analisar a ocorrência por propriedade envolvida, observou-se que 100% (6/6) das fazendas apresentaram animais positivos, demonstrado na tabela 2.

No cenário mundial, o valor deste estudo se mostra superior a pesquisas de soroprevalência realizados na Espanha (17,9% - aptidão corte e 35,9% - aptidão leite) (QUINTANILLA-GOZALO et al., 1999), nos Estados Unidos (16% aptidão corte e leite) (RODRIGUEZ et al., 2002), na Nova Zelândia (33,61% - aptidão leite) (REICHEL & PFEIFFER, 2002), na Argentina (4,7% - aptidão corte e 16,6% - aptidão leite) (MOORE et al., 2002), no Japão (1,5% - aptidão corte e 20% - aptidão leite) (KOIWAI et al., 2005), no Canadá (5,6% - aptidão leite) (VANLEEUEWEN et al., 2005), Suécia (16% - aptidão leite), na Alemanha (41% - aptidão corte) (BARTELS et al., 2006), no Egito (20,43% - aptidão não informada) (IBRAHIM et al., 2009), no Senegal (17,9% - aptidão leite) (KAMGAWALADJO et al., 2010), no Uruguai (28,8% - aptidão leite) (FURTADO et al., 2011).

TABELA 1 – Ocorrência de anticorpos anti-*N. caninum* em bovinos Curraleiros e Pantaneiros, provenientes de unidades de criação em Goiás e Mato Grosso do Sul, respectivamente, realizada por imunofluorescência indireta (título $\geq 1:200$) e ELISA (S/P $\geq 0,50$), 2011.

Anticorpos Anti – <i>Neospora caninum</i>			
Raça	Positivos (%)	Negativos (%)	Total
Curraleiro	113 (57,1%)	85 (42,93%)	198
Pantaneiro	30 (48,39%)	32 (51,62%)	62
TOTAL	143 (55%)	117 (45%)	269

TABELA 2 – Ocorrência de anticorpos anti-*N. caninum* por propriedade avaliada, em bovinos Curraleiros e Pantaneiros, provenientes de unidades de criação em Goiás e Mato Grosso do Sul, respectivamente, realizada por imunofluorescência indireta (título $\geq 1:200$) e ELISA (S/P $\geq 0,50$), 2011.

Anticorpos Anti – <i>Neospora caninum</i>			
Propriedade	Positivos (%)	Negativos (%)	Total
Mimoso	21 (38,89%)	33 (61,11%)	54
Hidrolina	16 (51,61%)	15 (48,39%)	31
Porangatu	17 (58,62%)	12 (41,38%)	29
Sobradinho	5 (31,25%)	11 (68,75%)	16
Cavalcante-GO	54 (79,41%)	14 (20,58%)	68
Corumbá- MS	30 (48,39%)	32 (51,62%)	62
TOTAL	143 (55%)	117 (45%)	260

Por outro lado, resultados superiores foram relatados nos Estados Unidos (82% - aptidão corte) (MCALLISTER et al., 2000), na Espanha (63% - aptidão leite), na Holanda (76% - aptidão leite e 61% - aptidão corte) (BARTELS et al., 2006), no México (70,9% - aptidão corte) (GARCIA-VAZQUEZ et al., 2008), na Galícia (87,7% - aptidão leite, 76,7% - aptidão corte e 78,4% - aptidão mista) (EIRAS et al., 2011).

No cenário nacional, situação semelhante é constatada, com estudos apresentando valores de soropositividade inferiores e superiores ao valor aqui relatado. Taxas de animais

positivos inferiores foram relatadas nos diversos estados da Federação: na Bahia (14,09% - aptidão leite) (GONDIM et al., 1999), em São Paulo (35,54% - aptidão leite e 20% - aptidão corte) (SARTOR et al., 2005), no Rio de Janeiro (23,06 - aptidão leite) (MUNHOZ et al., 2006), em Minas Gerais (20% - aptidão leite) (MINEO et al., 2006), no Rio Grande do Sul (17,8% - aptidão leite) (CORBELLINI et al., 2006), em Rondônia (9,7% - aptidão mista) (AGUIAR et al., 2006), no Mato Grosso do Sul (14,9% - aptidão não informada) (OSHIRO et al., 2007), no Mato Grosso (29,5% - aptidão corte) (PAZ et al., 2007), no Paraná (33% - aptidão não informada) (LOCATELLI-DITTRICH et al., 2008), em Pernambuco (31,7% - aptidão leite) (SILVA et al., 2008), em Minas Gerais (26,99% - aptidão leite) (MENDES et al., 2009), no Espírito Santo (17,95% - aptidão não informada) (FANTI et al., 2009), no Maranhão (50,74% - aptidão leite) (TEIXIERA et al., 2010), no Paraná (24,2% - aptidão leite) (CAMILLO, 2010), no Pará (14,7% - aptidão carne e leite) (CHIEBAO, 2010).

Resultados nacionais acima do encontrado em nosso estudo foram relatados por GUEDES et al. (2008) em Minas Gerais (91,2% - aptidão leite) e FRANNDOLOSO et al. (2008) no Rio Grande do Sul (92,23% - aptidão leite).

No estado de Goiás, MELO et al. (2006) reportaram prevalências de 30,4% em gado de leite, 29,6% em gado de corte e 43,3% em rebanho de aptidão mista, nas microrregiões de Goiânia e Anápolis. OLIVEIRA et al. (2010) relataram 21,82% de soropositividade em animais de aptidão para corte e mista em uma central de transferência de embriões, Nerópolis. MOREIRA et al. (2010) utilizando uma diluição de 1:50, relataram 43,4% de soropositividade em animais de aptidão para leite em propriedades no município de Goiandira, Goiás. SCHULZE (2008), estudando a prevalência em todo o estado, observou taxas de 56,6% em rebanhos leiteiros, 26,2% em rebanhos para corte e 44,6% nos de aptidão mista.

São escassos os estudos de soroprevalência em rebanhos de raças locais naturalizadas. Valores bastante inferiores ao nosso estudo foram encontrados na África, 2,6% dos bovinos de raças locais do continente foram positivos para anticorpos anti-*N. caninum* (JOSHUA et al., 2002), foram consideradas positivas apenas amostras fluorescentes na diluição 1:640 ou superior. Na Coreia, o rebanho nativo com aptidão para o corte apresentou 4,1% (KIM et al., 2002), com títulos $\geq 1:200$. Mas para a raça local Gobra, no Senegal, KAMGA-WALADJO et al. (2010) utilizando o ELISA, encontrou uma prevalência próxima à do nosso estudo, 53,3%. Porém, esta comparação deve ser realizada com cautela dada às diferenças que certamente existem entre a realidade de criação nestes continentes e no nosso.

JULIANO (2006a) é o único relato de pesquisa de anticorpos anti-*N. caninum* em rebanho Curraleiro. E encontrou 38,24% dos animais positivos, em rebanhos de Goiás e Tocantins. É importante salientar que no estudo citado, todas as categorias animais foram incluídas, enquanto que aqui, apenas as fêmeas em idade reprodutiva foram contempladas. Para o rebanho Pantaneiro, o único registro de soroprevalência até o momento para *N. caninum* foi publicado por JULIANO et al. (2006b), que encontrou 26,51% e 40,87% em duas populações distintas.

Os rebanhos Curraleiro não têm aptidão específica, sendo utilizados para muitos fins, inclusive cultural (festas de carro de boi) e turístico (prática de ecoturismo). Entretanto, devido até mesmo às características da exploração destes animais, os mesmos se enquadram em rebanho de aptidão mista, fornecendo carne e leite, dentro de suas características produtivas particulares. Já o rebanho Pantaneiro, devido ao tipo de criação extensiva ao qual é submetido, e para fins de comparação, aproxima-se de um rebanho de aptidão corte, embora não haja exploração comercial no momento por se tratar de um rebanho de unidade de conservação da raça.

O índice de prevalência encontrado no Curraleiro foi superior, ao encontrado por AGUIAR et al. (2006), MELO et al. (2006), SCHULZE (2008) em rebanho com aptidão mista e inferior ao encontrado por EIRAS et al. (2011) para a mesma categoria. Entretanto, para o rebanho Pantaneiro, o índice encontrado foi bastante alto quando comparado a estudos em gado de corte (QUINTANILLA-GOZALO et al., 1999; MOORE et al., 2002; SARTOR et al., 2005; KOIWI et al., 2005; BARTELS et al., 2006; MELO et al., 2006; PAZ et al. 2007; SCHULZE, 2008), ficando inferior para MCALLISTER et al. (2000), BARTELS et al. (2006), GARCIA-VAZQUEZ et al. (2008).

Um fato que pode ajudar a explicar as altas taxas obtidas é a reposição de animais ocorrer na maioria das vezes com animais do próprio rebanho. ÁLVAREZ-GARCIA et al. (2003) destaca esta prática como fator importante na manutenção da enfermidade no rebanho, perpetuando-se pela via transplacentária e contribuindo para altas taxas de positividade.

DUBEY & LINDSAY (2006) apontam como estratégia eficaz de controle o descarte seletivo de fêmeas soropositivas, evitando assim novos abortamentos ou a transmissão vertical. Porém esta prática é difícil nestes rebanhos, visto que se trata de raças que estavam (e estudiosos consideram que ainda estão) ameaçadas de extinção, constituídas de poucos exemplares, especialmente o gado Pantaneiro. Assim não parece coerente, em um rebanho que visa a conservação da raça, eliminar fêmeas com boa capacidade materna diante da soropositividade para *N. caninum*, até mesmo porque a neosporose bovina parece não afetar

os parâmetros reprodutivos das raças envolvidas, pois não foram relatados tais problemas. Porém, é preciso o monitoramento destes rebanhos a fim de identificar se esta situação se modificou. Diante de um surto de abortamentos, confirmada a causa por *N. caninum*, o descarte das vacas positivas deve ser realizado, em benefício do rebanho.

A ocorrência de anticorpos por propriedade encontrada neste estudo (100% - 6/6) mostrou o quanto o parasito está difundido nestes rebanhos. Valores altos de soroprevalência por propriedade também foram relatados, por exemplo, por PARÉ et al. (1998), encontrando de 73% a 100% dos rebanhos infectados no Canadá, por RODRIGUEZ et al. (2002), que encontrou em 90% dos rebanhos testados nos Estados Unidos, por MELO et al. (2006), que encontrou 100% de propriedades positivas nas microrregiões de Anápolis e Goiânia e por SCHULZE (2008) que obteve prevalência por propriedade de 83,43% em todo o estado de Goiás. No trabalho de JULIANO (2006a), também foi observado 100% de propriedades positivas.

Tratando-se de comparações de resultados da soroprevalência de anticorpos anti-*N. caninum* obtidos nesta pesquisa, com resultados de outros estudos, pode-se observar que há diferenças entre as prevalências obtidas, e que estas ocorrem em função do país ou da região estudada, da técnica de diagnóstico empregada, do ponto de corte utilizado, do tipo de exploração e da presença de antecedentes de aborto (GUIMARÃES JR. et al., 2004). Ainda assim, tais estudos são de extrema importância, pois constituem uma forma eficiente de mapeamento da distribuição da infecção nos rebanhos, devendo ser incentivados diante do fato de existirem regiões onde ainda se desconhece a situação da neosporose bovina (ATKINSON et al., 2000).

4. CONCLUSÃO

Os resultados aqui obtidos nos permitem concluir que o *N. caninum* está presente nos rebanhos de raças naturalizadas brasileiras Currealeira e Pantaneira, estando amplamente distribuído nas propriedades avaliadas.

5. REFERÊNCIAS

1. AGUIAR, D. M.; CAVALCANTE, G. T.; RODRIGUES, A. A. R.; LABRUNA, M. B.; CAMARGO, L. M. A.; CAMARGO, E. P.; GENNARI, S. M. Prevalence of anti-*Neospora caninum* antibodies in cattle and dogs from Western Amazon, Brazil, in association with some possible risk factors. **Veterinary Parasitology**, v. 142, n. 1-2, p. 71-77, 2006.

2. ÁLVAREZ-GARCIA, G., PEREIRA-BUENO, J., GÓMES-BAUTISTA, M., ORTEGA-MORA, L.M. Pattern of recognition of *Neospora caninum* tachyzoite antigens by naturally infected pregnant cattle and aborted fetuses. **Veterinary Parasitology**, v. 107, p. 15-27, 2002.
3. ÁLVAREZ-GARCIA, G., COLLANTES-FERNÁNDEZ, E., COSTAS, E., REBORDOSA, X., ORTEGA-MORA, L. M. Influence of age and purpose for testing on the cut-off selection of serological methods in bovine neosporosis. **Veterinary Research**, v. 34, p. 341–352, 2003.
4. ATKINSON, R. A., COOK, R.W., REDACLIFF, L. A., ROTHWELL, J., BROADY, K. W., HARPER, P. A. W., ELLIS, J. T., Seroprevalence of *Neospora caninum* infection following an abortion outbreak in dairy cattle herd. **Australian Veterinary Journal**, v. 78, p. 262–266, 2000.
5. BARTELS, C. J. M.; ARNAIZ-SECO, J. I.; RUIZ-SANTA-QUITERA, A.; BJÖRKMAN, C.; FRÖSSLING, J.; VON BLUMRÖDER, D.; CONRATHS, F. J.; SCHARES, G.; VAN MAANEN, C.; WOUDA, W.; ORTEGA-MORA, L. M. Supranational comparison of *Neospora caninum* seroprevalences in cattle in Germany, the Netherlands, Spain and Sweden. **Veterinary Parasitology**, v. 137, n. 1-2, p. 17-27, 2006.
6. CAMILLO, G., CADOREL, G., CEZAR, A. S., TOSCAN, G., BRAUNIG, P., SANGIONI, L. A., VOGEL, F. S. F. Antibodies to *Neospora caninum* in dairy cattle in Southwest of Paraná State. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.62, n.6, p.1511-1513, 2010.
7. CHIEBAO, D. P. Frequência de anticorpos anti-*Neospora caninum*, anti-*Brucella abortus* e anti-*Leptospira spp.* em bovinos do Estado do Pará: estudo de possíveis variáveis para ocorrência de infecção. Dissertação (Mestrado em Ciências) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecniada Universidade de São Paulo, 2010.
8. CORBELLINI, L. G., SMITH, D. R., PESCADOR, C. A., SCHMITZ, M., CORREA, A., STEFFEN, D. J., DRIEMEIER, D. Herd-level risk factors for *Neospora caninum* seroprevalence in dairy farms in Southern Brazil. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 74, n. 2-3, p. 130-141, 2006.
9. DUBEY, J. P.; LINDSAY, D. S. Neosporosis, Toxoplasmosis, and Sarcocystosis in Ruminants. **The Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v. 22, n. 3, p. 645-671, 2006.

10. DUBEY, J. P., HATTEL, A. L., LINDSAY, D. S., TOPPER, M. J. Neonatal *Neospora caninum* infection in dogs: isolation of the causative agent and experimental transmission. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.193, n.10, p.1259-1263, 1988.
11. EIRAS, C., ARNAIZA, I., ÁLVAREZ-GARCIA, G., ORETEGA-MORA, L. M., SANJUÁN, M. L., YUSC, E., DIÉGUEZ, F. J. *Neospora caninum* seroprevalence in dairy and beef cattle from the northwest region of Spain, Galicia. **Preventive Veterinary Medicine**. v. 98, p. 128–132, 2011.
12. FANTI, J. H. N., BARIONI, G., BELTRAME, M. A. V. Soroprevalência de *Neospora caninum* em propriedades do município de Barra de São Francisco, Espírito Santo, Brasil. **Ciência Animal Brasileira – Suplemento 1– Anais do VIII Congresso Brasileiro de Buiatria**, 2009.
13. FURTADO, A., ROSADILLA, D., CATTÁNEO, M., BERMÚDEZ, J., PUENTES, R., Occurrence of anti-*Neospora caninum* antibodies in small dairy farms in Uruguay. **Ciência Rural, Santa Maria**, v. 41, n. 4, p 673-675, 2011.
14. FRANDOLOSO, R., ANZILIERO, D., SPAGNOLO, J., KUSE, N., FIORI, C., SCORTEGAGNA, G. T., BARCELLOS, L. J. G., KREUTZ, L. C. Prevalência de leucose enzoótica bovina, diarréia viral bovina, rinotraqueíte infecciosa bovina e neosporose bovina em 26 propriedades leiteiras da região nordeste do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 4, p. 1102-1106, 2008.
15. GARCIA-VAZQUEZ, Z., ROSARIO-CRUZ, R., MEJIA-ESTRADA, F., RODRIGUEZ-VIVAS, I., ROMERO-SALAS, D., FERNANDEZ-RUVALCABA, M., CRUZ-VAZQUEZ, C., Seroprevalence of *Neospora caninum* antibodies in beef cattle in three southern states of Mexico. **Tropical Animal Health Production**. v. 41, p.749–753, 2008.
16. GONDIM, L. F. P.; SARTOR, I. F.; MONTEIRO, L. A.; HARITANI, M. *Neospora caninum* infection in an aborted bovine foetus in Brazil. **New Zealand Veterinary Journal**, v. 47, n. 1, p. 35-35, 1999.
17. GONZÁLEZ-WARLETA, M., CASTRO-HERMIDA, J. A., CARRO-CORRAL, C., CORTIZO-MELLA, J., MEZO, M. Epidemiology of neosporosis in dairy cattle in Galicia (NW Spain). **Parasitology Research. Heidelberg**, v. 102, n. 2, p. 243-249m, 2007.
18. GUEDES, M. H. P.; GUIMARÃES, A. M.; ROCHA, C. M. B. M.; HIRSCH, C. Frequência de anticorpos anti-*Neospora caninum* em vacas e fetos provenientes de

- municípios do sul de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 17, n. 4, p. 189-194, 2008.
19. GUIMARÃES JR., J.S., SOUZA, S.L.P., BERGAMASHI, D.P., GENNARI, S.M. Prevalence of *Neospora caninum* antibodies and factors associated with their presence in dairy cattle of the north of Paraná state, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 124, n. 1-2, p.1-8, 2004.
20. HALL, S.J.G.; BRADLEY, D.G. Conserving livestock breed biodiversity. **Trends in Ecology and Evolution**, v.10, p.267-270, 1995.
21. IBRAHIM, H. M., HUANG, P., SALEM, T.A., TALAAT, R.M., NASR, M.I., XUAN, X., NISHIKAWA, Y. Short report: prevalence of *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* antibodies in northern Egypt. **The American Journal Tropical Medicine and Hygiene**. v.80 (2) p:263-7, 2009.
22. JOSHUA, R. A., OBWOLO, M. J., GUY, Y. Serum antibody to *Neospora caninum* in indigenous African cattle. **Tropical Veterinarian**, v. 20, n. 2, p. 57-61, 2002.
23. JULIANO, R. S. Aspectos sanitários e do sistema de fagócitos de bovinos da raça Curraleiro. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia. 2006a.
24. JULIANO, R. S.; FIORAVANTI, M. C. S; SILVA, A. C.; ABREU, U. G. P.; SILVA, A. R. B.; SOUZA, S. N.; SERENO, J. R. B. Ocurrencia de anticuerpos anti-*Neospora caninum* y anti-toxoplasma gondii en rebanos bovinos de la raza pantaneira. **Anais do VII Simpósio Iberoamericano sobre Conservación y Utilización de Recursos Zoogenéticos**, 2006b.
25. KAMGA-WALADJO, A. R., GBATI, O. B., KONE, P., LAPO, R. A., CHATAGNON, G., BAKOU, S. N., PANGUI, L. J., DIOP, P. E. H., AKAKPO, J. A., TAINTURIER, D. Seroprevalence of *Neospora caninum* antibodies and its consequences for reproductive parameters in dairy cows from Dakar–Senegal, West Africa. **Tropical Animal Health Production**. v. 42, p953–959, 2010.
26. KIM, J. H., LEE, J. K., HWANG, E. K., KIM, D. Y. Prevalence of antibodies to *Neospora caninum* in Korean native beef cattle. **The Journal of Veterinary Medical Science**, v. 64, n. 10, p. 941-943, 2002.
27. KOIWAI, M.; HAMAOKA, T.; HARITANI, M.; SHIMIZU, S.; TSUTSUI, T.; ETO, M.; YAMANE, I. Seroprevalence of *Neospora caninum* in dairy and beef cattle with reproductive disorders in Japan. **Veterinary Parasitology**, v. 130, n. 1-2, p. 15-18, 2005.

28. LOCATELLI-DITTRICH, R.; MACHADO JR, P. C; FRIDLUND-PLUGGE, N.; RICHARTZ, R. R. T. B; MONTIANI-FERREIRA, F.; PATRÍCIO, L. F. L.; PATRÍCIO, M. A. C.; JOINEAU, M. G.; PIEPPE, M. Determinação e correlação de anticorpos anti-*Neospora caninum* em bovinos e cães do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 17, suplemento 1, p. 191-196, set. 2008.
29. MCALLISTER, M. M., BJÖRKMAN, C., ANDERSON-SPRECHER, R., ROGERS, D. G. Evidence of point-source exposure to *Neospora caninum* and protective immunity in a herd of beef cows. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 217, n. 6, p. 881-887, 2000.
30. MELO, D. P. G., SILVA, A. C., ORTEGA-MORA, L. M., BASTOS, S. A., BOAVENTURA, C. M. Prevalência de anticorpos anti-*Neospora caninum* em bovinos das microrregiões de Goiânia e Anápolis, Goiás, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 15, n. 3, p. 105-109, 2006.
31. MENDES, M. B., BITTAR, J. F. F., PEREIRA, W. A. B., ARDUINO, G. D. G. C., BITTAR, E. R., PANETTO, J. C. D. C., J. P. D. SANTOS. Determinação da prevalência das principais doenças da reprodução no rebanho bovino da região de Uberaba, Minas Gerais. **Ciência Animal Brasileira – Suplemento 1– Anais do VIII Congresso Brasileiro de Buiatria**, 2009.
32. MINEO, T. W. P.; ALENIUS, S.; NÄSLUND, K.; MONTASSIER, H. J.; BJÖRKMAN, C. Distribution of antibodies against *Neospora caninum*, BVDV and BHV-1 among cows in brazilian dairy herds with reproductive disorders. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 15, n. 4, p. 188-192, 2006.
33. MITIDIERI, F. J. Mais do que nunca, o “boi de capim” agrega valor in: ANUALPEC 2003: **Anuário da Pecuária Brasileira**. 9a ed., p.51-52, 2003.
34. MOORE, D. P.; CAMPERO, C. M.; ODEÓN, A. C.; POSSO, M. A.; CANO, D.; LEUNDA, M. R.; BASSO, W.; VENTURINI, M. C.; SPÄTH, E. Seroepidemiology of beef and dairy herds and fetal study of *Neospora caninum* in Argentina. **Veterinary Parasitology**v.107, n. 4, p. 303-316, 2002.
35. MOREIRA, CABRAL, R. Q., D. D., LIMA, A. M. C. E., OLIVERIA, P. R.. Soroprevalência de anticorpos anti-*Neospora caninum* e anti-*Leptospira interrogans* em duas propriedades de vacas leiteiras com relatos de prejuízos no municípios de Goiandira, Goiás. **Ciência Animal Brasileira**. v. 11, n. 2, p. 396-401, 2010.
36. MUNHOZ, A. D.; FLAUSINO, W.; SILVA, R. T.; ALMEIDA, C. R. R.; LOPES, C. W. G. Distribuição de anticorpos contra *Neospora caninum* em vacas leiteiras dos

- municípios de Resende e Rio Claro, estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 15, n. 3, p. 101-104, 2006.
37. NEHMI FILHO, V. A. Uma visão do futuro: a pecuária brasileira daqui a dez anos in: ANUALPEC 2003: **Anuário da Pecuária Brasileira** 9a ed., p.14-30, 2003.
38. OLIVEIRA, V. S. F., ÁLVAREZ-GARCIA, G., ORTEGA-MORA, L. M., BORGES, L. M. F., SILVA, A. C. Abortions in bovines and *Neospora caninum* transmission in an embryo transfer center. **Veterinary Parasitology**, v. 173, n. 3-4, p. 206-210, 2010.
39. OSHIRO, L. M., MATOS, M. D. F. C., OLIVEIRA, J. M. D., 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.
40. PARÉ, J.; FECTEAU, G.; FORTIN, M.; MARSOLAIS, G. Seroepidemiologic study of *Neospora caninum* in dairy herds. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 213, n. 11, p. 1595-1598, 1998.
41. PAZ, G. F., LEITE, R. C., ROCHA, M. A. Association between seropositivity for *Neospora caninum* and pregnancy rate in bovine receipts submitted to embryo transfer technology. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.59, n.5, p.1323-1325, 2007.
42. QUINTANILLA-GOZALO, A., PEREIRA-BUENO, J., TABARÉS, E., INNES, E. A., GONZÁLEZ-PANIELLO, R., ORTEGA-MORA, L. M. Seroprevalence of *Neospora caninum* infection in dairy and beef cattle in Spain. **International Journal for Parasitology**, v.29, n. 8, p. 1201-1208, 1999.
43. REICHEL, M. P.; PFEIFFER, D. U. An analysis of the performance characteristics of serological tests for the diagnosis of *Neospora caninum* infection in cattle. **Veterinary Parasitology**, v. 107, n. 3, p. 197-207, 2002.
44. RODRIGUEZ, I., CHOROMANSKI, L., RODGERS, S. J., WEINSTOCK, D. Survey of *Neospora caninum* antibodies in dairy and beef cattle from five regions of the United States. **Veterinary Therapeutics**, v. 3, n. 4, p. 396-401, 2002.
45. ROMERO, J. J. , VAN BREDA, S., VARGAS, B., DOLZ, G., FRANKENA, K.. Effect of neosporosis on (re)productive performance of dairy cattle in Costa Rica. **Theriogenology**. v. 64, p. 1928–1939, 2005.
46. ROSYPAL, A.C., LINDSAY, D.S. The sylvatic cycle of *Neospora caninum*: where do we go from here? **Trends in Parasitology**, v. 21, n.10, p. 439-440, 2005.

47. SARTOR, I. F., GARCIA FILHO, A., VIANNA, L. C., PITUCO, E. M., PAI, V. D., SARTOR, R. Ocorrência de anticorpos anti-*Neospora caninum* em bovinos leiteiros e de corte da região de Presidente Prudente, SP. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.72, n.4, p.413-418, 2005.
48. SCHULZE, C. M. B. Prevalência de anticorpos anti-*Neospora caninum* em fêmeas bovinas do estado de Goiás e fatores associados. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás, 2008.
49. SILVA, M. I. S., ALMEIDA, M. A. O., MOTA, R. A., JUNIOR, J. W. P., RABELO, S. S. A. Fatores de riscos associados à infecção por *Neospora caninum* em matrizes bovinas leiteiras em Pernambuco. **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 2, p. 455-461, 2008.
50. TEIXEIRA, W. C., UZÊDA, R. S., GONDIM, L. F. P., SILVA, M. I. S., PEREIRA, H. M., ALVES, L. C., FAUSTINO, M. A. G. Prevalência de anticorpos anti-*Neospora caninum* (Apicomplexa: Sarcocystidae) em bovinos leiteiros de propriedades rurais em três microrregiões no estado do Maranhão. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 30, p.729-734, 2010.
51. THURMOND M. C., HIETALA S. K. Effect of *Neospora caninum* infection on milk production in first-lactation dairy cows. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. v. 210, p. 672–674, 1997.
52. VANLEEUVEN, J. A., FORSYTHE, L., TIWARI, A., CHARTIER, R. Seroprevalence of antibodies against bovine leukemia virus, bovine viral diarrhea virus, *Mycobacterium avium* subspecies *paratuberculosis*, and *Neospora caninum* in dairy cattle in Saskatchewan. **Canadian Veterinary Journal**, v. 46, n. 1, p. 56-58, 2005.