

**Aspectos Sanitários dos Núcleos de Conservação
in situ de Bovinos Pantaneiros**



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 103

Aspectos Sanitários dos Núcleos de Conservação *in situ* de Bovinos Pantaneiros

Raquel Soares Juliano
Maria Clorinda Soares Fioravanti
José Robson Bezerra Sereno
Urbano Gomes Pinto de Abreu
Valéria de Sá Jayme
Andréa Caetano Silva
Rosângela Zacarias Machado
Wília Marta Elsner Diederichsen Britto
Amauri Alcindo Alfieri
Sandra Aparecida Santos

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Pantanal

Rua 21 de Setembro, 1880, CEP 79320-900, Corumbá, MS
Caixa Postal 109
Fone: (67) 3234-5800
Fax: (67) 3234-5815
Home page: www.cpap.embrapa.br
E-mail: sac@cpap.embrapa.br

Comitê Local de Publicações:

Presidente: *Suzana Maria de Salis*
Membros: *Ana Maria Dantas Maio*
André Steffens Moraes
Vanderlei Doniseti Acastio dos Reis
Viviane de Oliveira Solano
Secretária: *Eliane Mary P. de Arruda*

Supervisora editorial: *Suzana Maria de Salis*
Normalização bibliográfica: *Viviane de Oliveira Solano*
Tratamento de ilustrações: *Eliane Mary P. de Arruda*
Foto da capa: *Raquel Soares Juliano*
Editoração eletrônica: *Eliane Mary P. Arruda*
Disponibilização na home page: *Luiz Edevaldo Macena de Britto*

1ª edição

1ª impressão (2011): formato digital

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 Pantanal

Aspectos sanitários dos núcleos de conservação in situ de bovinos [recurso eletrônico] / Raquel Soares Juliano... [et al]. – Dados eletrônicos – . Corumbá: Embrapa Pantanal, 2011.

16 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Pantanal, ISSN 1981-7215; 103).

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: < <http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/BP103.pdf>>

Título da página da Web (acesso em 29 julho 2011).

1. Epidemiologia 2. Doenças infecciosas I. Juliano, Raquel Soares II. Fioravanti, Maria Clorinda Soares
III. Sereno, José Robson Bezerra IV. Abreu, Urbano Gomes Pinto de V. Jayme, Valéria de Sá VI. Silva, Andréa
Caetano VII. Machado, Rosângela Zacarias VIII. Britto, Wília Marta Elsner Diederichsen IX. Alfieri, Amauri Alcindo
X. Santos, Sandra Aparecida. XI. Embrapa Pantanal. XII. Série.

CDD 631.4 (21. ed.)

© Embrapa 2011

Sumário

Resumo	5
Abstract	6
Introdução	7
Material e Métodos	7
Resultados e Discussão	9
Conclusões	14
Agradecimentos	14
Referências	14

Aspectos Sanitários dos Núcleos de Conservação *in situ* de Bovinos Pantaneiros

*Raquel Soares Juliano*¹
*Maria Clorinda Soares Fioravanti*²
*José Robson Bezerra Sereno*³
*Urbano Gomes Pinto de Abreu*⁴
*Valéria de Sá Jayme*⁵
*Andréa Caetano Silva*⁶
*Rosângela Zacarias Machado*⁷
*Willia Marta Elsner Diederichsen Britto*⁸
*Amauri Alcindo Alfieri*⁹
*Sandra Aparecida Santos*¹⁰

Resumo

Este trabalho teve como objetivo a avaliação sorológica dos rebanhos de dois núcleos de conservação de bovinos Pantaneiros existentes na região do Pantanal (C1 em Corumbá-MS e C2 em Poconé-MT), para as seguintes enfermidades: brucelose, tuberculose, leptospirose, neosporose, toxoplasmose, leucose, rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR) e diarreia viral bovina (BVD). Foram amostrados todos os animais dessas propriedades (n=324) e os exames foram realizados por diferentes métodos para detecção de anticorpos, além da prova de inoculação intradérmica para diagnóstico da tuberculose bovina. Foram calculadas as taxas de ocorrência dessas enfermidades nos rebanhos e discutidos aspectos envolvendo características do rebanho e do ambiente. Os resultados encontrados mostram que os rebanhos de bovino Pantaneiro possuem contato com muitos agentes infecciosos, resultando em diferentes taxas de ocorrência: brucelose (3,8%), leptospirose (30,3%), neosporose (31,9%), toxoplasmose (93,1%), IBR (83,3%) e BVD (94%). Nenhum animal positivo para tuberculose foi detectado. A soropositividade foi significativamente maior em C1 em relação à toxoplasmose, IBR e BVD, enquanto C2 apresentou maior frequência para leptospirose e neosporose. Não existem registros da presença de casos clínicos ou surtos dessas enfermidades nesses criatórios. Os índices reprodutivos, acompanhados sistematicamente em C1, mostraram taxa de prenhez (TP) de 71%, com 70% de taxa de natalidade (TN) e apresentam-se satisfatórios para sistemas produtivos tradicionais da região do Pantanal. Os resultados obtidos permitem relatar as taxas de ocorrência para as diferentes enfermidades nos rebanhos de bovinos Pantaneiros. A infecção dos animais está relacionada à interferência de determinantes multifatoriais e possivelmente não colocam em risco a sobrevivência e conservação dessa raça nessas populações.

Termos de indexação: Epidemiologia, doenças infecciosas, raças naturalizadas.

¹ Médica Veterinária, Dra., Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, 79320-900, Corumbá, MS, raquel@cpap.embrapa.br

² Médica Veterinária, Dra., Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, 74001-970, Goiânia, GO, clorinda@vet.ufg.br

³ Médico Veterinário, Dr., Embrapa Cerrados, Caixa Postal 08223, 73310-970, Planaltina, DF, sereno@cpac.embrapa.br

⁴ Médico Veterinário, Dr., Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, 79320-900, Corumbá, MS, urbano@cpap.embrapa.br

⁵ Médica Veterinária, Dra., Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, 74001-970, Goiânia, GO, valeria.mg@uol.com.br

⁶ Médica Veterinária, Dra., Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, Rua 235, s/n, 74605-050, Goiânia, GO,

andrea@iptsp.ufg.br

⁷ Médica Veterinária, Dra., Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Unesp, Via de acesso Paulo Donato Castellane, km 5, 14884-900, Jaboticabal, SP, zacarias@fcav.unesp.br

⁸ Médica Veterinária, Dra., Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, Rua 235, s/n, 74605050, Goiânia, GO

wdbrito@iptsp.ufg.br

⁹ Médico Veterinário, Dr., Laboratório de Virologia Animal da Universidade Federal de Londrina, Caixa Postal 6001, 86051-990, Londrina, PR, alfieri@uel.br

¹⁰ Zootecnista, Dra., Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, 79320-900, Corumbá, MS, sasantos@cpap.embrapa.br

Sanitary Aspects of the Nuclei *in situ* Conservation of Pantaneiro Cattle Breed

Abstract

This study aimed to evaluate seroepidemiology to brucellosis, tuberculosis, leptospirosis, neosporosis, toxoplasmosis, leukemia, infectious bovine rhinotracheitis (IBR) and bovine viral diarrhea (BVD) in two nucleus of in situ conservation of Pantaneiro cattle breed located in the Pantanal region (C1 in Corumbá, Mato Grosso do Sul State and C2 in Poconé, Mato Grosso State). It was sampled all animals in both farms. The examinations were performed by different methods to detect antibodies and intradermal inoculation for the diagnosis of bovine tuberculosis. We calculated the rates of occurrence of these diseases in livestock and discussed characteristics of livestock and the environment that could be involved. The results showed that Pantaneiro herds have contact with many infectious agents, resulting in different rates of occurrence: brucellosis (3.8%), leptospirosis (30.3%), neosporosis (31.9%), toxoplasmosis (93.1%), IBR (83.3%) and BVD (94%). No animal was positive to tuberculosis. The sero positivity to toxoplasmosis, IBR and BVD was higher in C1 than C2 while C2 seropositivity to leptospirosis and neosporosis was higher than C1. There are no report of clinical cases or outbreaks in these flocks. The reproductive indexes are systematically checked in C1. The pregnancy rate (71%) and birth rate (70%) are satisfactory in traditional productive systems in Pantanal. These results show the occurrence to several diseases in Pantaneiro cattle flocks. Animal infection is related to multifactorial determinants and possibly not endanger the survival and conservation of this cattle breed.

Index terms: Epidemiology, infectious disease, native cattle breed

Introdução

O bovino Pantaneiro, também denominado “Tucura” ou “Cuiabano”, descende do gado europeu introduzido no Brasil no início da colonização e no início do século XX desempenhou papel importante na economia das áreas inundáveis do Pantanal Mato-Grossense. O longo processo de seleção natural por que passaram esses bovinos lhes permitiu adaptar-se ao ambiente peculiar do Pantanal, suportando condições climáticas e hidrológicas extremas, caracterizadas por elevadas temperaturas no verão (com máximas absolutas ultrapassando 40°C) e alternância entre períodos secos e encharcados. Algumas das características da adaptação adquiridas pelo gado Pantaneiro relacionam-se à sua grande rusticidade, destacando-se a resistência à escassez de alimentos e a doenças (MAZZA et al., 1994).

Atualmente, existem apenas dois rebanhos conhecidos dessa raça, localizados na fazenda Nhumirim (Embrapa Pantanal), no município de Corumbá-MS e na fazenda Promissão, no município de Poconé-MT. O número de animais desses criatórios não totaliza 500 reses. A ocorrência de animais em estado feral é conhecida, mas até o momento não se sabe o número dessa população e o acesso a esses animais exige um planejamento diferenciado, pelas condições em que se encontram (área de vida, processo de migração e características de temperamento).

A vigilância de doenças infecciosas específicas, com a finalidade de identificar os portadores, adotar estratégias de controle e eliminar riscos para as enfermidades mais frequentes deve estar incluída, obrigatoriamente, em qualquer programa de saúde animal (RADOSTITIS; BLOOD, 1992).

Diante da intenção de expandir a população dessas raças e de incentivar a produção de alimentos de origem animal que atendam às exigências das autoridades sanitárias e do mercado consumidor, surgiu a necessidade de ampliar o conhecimento sobre as condições sanitárias dessa população em relação a algumas doenças infecciosas. Desta forma, atendendo ao Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), para o início do processo de reconhecimento da raça, foi realizada a coleta de amostras nas populações de bovinos Pantaneiros com o objetivo de investigar a taxa de ocorrência das principais enfermidades que afetam bovinos, e sua possível implicação no manejo sanitário e na conservação *in situ* desses animais.

Material e Métodos

Foram colhidas amostras de sangue de todos os animais, nos dois únicos criatórios conhecidos de bovinos Pantaneiros domesticados.

O núcleo de conservação da Embrapa Pantanal-fazenda Nhumirim (n=187), identificado nesse trabalho como C1, está localizado no município de Corumbá-MS e trata-se de uma área experimental onde os animais são criados extensivamente em pastagem nativa, desde 1984. É uma fazenda de cria, onde a reprodução é feita por monta natural em estação de monta, que vai de novembro a fevereiro. A produção de bezerros é comercializada exceto pela recria de 10% de machos e fêmeas destinados à reposição de reprodutores.

O outro núcleo de conservação amostrado (n=137) pertence a uma propriedade particular, localizada no município de Poconé-MT (C2), que há, aproximadamente, 10 anos possui esse rebanho de bovino Pantaneiro. São animais criados, extensivamente, em pasto cultivado de braquiárias e colônias, onde o manejo reprodutivo é idêntico ao indicado pelos técnicos da Embrapa para o rebanho da fazenda Nhumirim. Entretanto, nesta propriedade utiliza-se o ciclo completo, com todas as fases ligadas ao manejo de bovinos, face à necessidade de expansão do seu rebanho. O procedimento técnico de descarte é o mesmo adotado na fazenda Nhumirim, com recria e venda dos machos excedentes, após a seleção e caracterização fenotípica para reposição no rebanho. Outra estratégia, ainda, em uso nesta fazenda é a introdução de reprodutores capturados na fazenda Porto Jofre-MT. Vale ressaltar que nessa propriedade não são feitos registros de índices zootécnicos, prejudicando a obtenção de informações técnicas que auxiliariam na definição de ações de manejo desse rebanho.

É importante lembrar que o tipo de pastagem interfere diretamente na densidade de bovinos, já que pastagens nativas no Pantanal permitem apenas lotação aproximada de uma unidade animal (UA=350kg) por 4,2 ha (1UA/4,2ha), enquanto que as pastagens cultivadas em área de Pantanal suportam, aproximadamente, 1UA/2ha. Ambas as propriedades apresentam poucas áreas inundáveis, relacionadas as precipitações pluviais, entretanto, diferente de C2, C1 mantém mais bem conservada a paisagem original.

O manejo sanitário, em ambas as propriedades, inclui um calendário profilático com vacinação contra aftosa, brucelose e carbúnculo sintomático. A fazenda C1 realiza, ainda, a vacinação contra raiva e botulismo. A vermifugação estratégica é aplicada somente no criatório em Poconé-MT, e são realizadas três vezes ao ano (no início e no término da estação chuvosa e no período da seca). Em C1 é realizada somente a aplicação de moxidectina, em dose única, em bezerros recém nascidos, com ação inseticida para míiases umbilicais, além de ser uma droga endectocida. A higiene ambiental é feita com o enterro dos cadáveres ou a exposição a céu aberto e não há manejo de dejetos, pois os animais vêm ao curral praticamente apenas duas vezes ao ano, devido ao manejo extensivo praticado na fazenda; similar ao adotado na grande maioria das fazendas da região. A assistência técnica é permanente.

As amostras de sangue foram colhidas por venopunção jugular e após a retração do coágulo estas foram centrifugadas e o soro armazenado em tubos tipo eppendorf, a -20°C, até o processamento em laboratório. O número de animais avaliados para cada propriedade, discriminados por sexo e idade é demonstrado na Tabela 1. Houve variações no número de amostras utilizadas em cada prova diagnóstica em decorrência da preferência por determinada faixa etária (diagnóstico de brucelose) ou mesmo pela disponibilidade de alíquotas. O número de amostras processadas para o diagnóstico de cada enfermidade está descrito na Tabela 2.

Tabela 1. Número de amostras coletadas em dois criatórios de bovinos Pantaneiros (C1 e C2) distribuídos por sexo (M=macho; F=fêmea) e faixa etária, nos pantanais de Mato Grosso do Sul e de Mato Grosso, respectivamente.

Núcleo	Até 1 ano de idade		2 e 3 anos de idade		4 e 5 anos de idade		> 6 anos de idade	
	M	F	M	F	M	F	M	F
C1	28	43	21	24	4	11	10	46
C2	32	28	3	16	4	21	3	30
Total	60	71	24	40	8	32	13	76

Tabela 2. Número de amostras processadas para diagnóstico de enfermidades, provenientes de criatórios de bovinos Pantaneiros (C1 e C2), respectivamente, nos pantanais de Mato Grosso do Sul e de Mato Grosso.

Enfermidade	Número de amostras	
	C1	C2
Tuberculose	133	84
Brucelose	108	77
Leptospirose	186	137
Neosporose	135	137
Toxoplasmose	168	116
Leucose enzoótica bovina (LEB)	133	133
Rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR)	171	128
Diarréia viral bovina (BVD)	171	128

Foram realizados exames sorológicos para brucelose em machos e fêmeas, com idade superior a 24 meses, utilizando a prova de soroaglutinação com antígeno acidificado tamponado (AAT). A prova intradérmica para diagnóstico de tuberculose bovina foi realizada em animais com idade igual ou superior a 24 meses. Ambos os procedimentos seguiram as recomendações do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) para o Programa Nacional de Controle e Erradicação de Brucelose e Tuberculose (BRASIL, 2006).

Para o diagnóstico da leptospirose utilizou-se o método de soroaglutinação microscópica (SAM) e uma coleção de antígenos vivos que incluiu variantes sorológicas de leptospiros patogênicas (*bratislava*, *castellonis*, *canicola*, *grippotyphosa*, *hebdomadis*, *copenhageni*, *icterohaemorrhagiae*, *pomona*, *pyrogenes*, *hardjo*, *wolffi*, *shermani*, *tarassovi*).

A sorologia para *Neospora caninum* foi feita utilizando-se método de ELISA indireto, seguindo protocolo utilizado no Laboratório de Protozooses Digestivas e Reprodutivas da Faculdade de Veterinária da Universidade Complutense de

Madrid, Espanha. A diluição do soro foi feita em 1:100 e utilizou-se como antígeno o extrato solúvel de taquizoítos de *N. caninum* da cepa Nc-1, produzido no mesmo laboratório.

Para detecção de anticorpos anti-toxoplasma realizou-se o teste de ELISA indireto, seguindo protocolo proposto por Machado (1995). Os valores de absorbância foram agrupados em níveis de ELISA, variando de 0 a 9. O limite máximo do nível 0 foi determinado pela média dos valores de absorbância dos animais negativos, acrescidos de dois desvios padrões. A partir desse limite, os intervalos foram estabelecidos pelo acréscimo de 35% adaptando a metodologia proposta por Machado et al. (1997), para *Babesia* spp.

No presente estudo utilizou-se a imunodifusão em ágar gel – IDAG (TECPAR, Instituto de Tecnologia do Paraná, Curitiba-PR, Brasil) como método diagnóstico de triagem para leucose enzoótica bovina (LEB). Em função de um grande número de reações fraco-positivas, as mesmas foram confirmadas pelo teste de ELISA, utilizando-se kit comercial (CHEKIT-Leucose-Serum ELISA Test Kit, Idexx laboratories, Inc., Maine, USA), seguindo instruções do fabricante.

O diagnóstico de rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR) e diarréia viral bovina (BVD) foi realizado pela microtécnica de soroneutralização empregando células MDBK (Madin Darby Bovine Kidney) e 100 TCID₅₀ de cada vírus. Foram consideradas como positivas as amostras que inibiram 100% do efeito citopático (ECP) a partir da diluição 1:8 (PILZ et al., 2005).

Foi calculada a frequência de cada enfermidade em relação ao rebanho e idade dos animais, as frequências foram comparadas utilizando-se o teste de Qui-quadrado (SAMPALIO, 1998), estratificando aquelas que possuíam títulos de anticorpos, com variáveis: idade, sexo e propriedade.

Resultados e Discussão

A frequência de soropositivos, para as diferentes enfermidades, observados no presente estudo estão apresentados na Tabela 3. Não foi detectado nenhum animal positivo para tuberculose bovina, porém não foi possível comparar esse resultado com os índices regionais, já que não há relatos de estudos sobre esta enfermidade em bovinos de corte ou de leite no Pantanal. A ausência de animais reagentes pode ser justificada em função das características do sistema de produção extensiva, do isolamento natural dos rebanhos e baixas taxas de reposição em rebanhos de cria. Todos esses fatores podem ter favorecido o controle dessa enfermidade.

Tabela 3. Números de amostras coletadas em dois criatórios de bovinos Pantaneiros (C1 e C2), número e frequência de animais positivos para enfermidades bacterianas, parasitárias e virais, respectivamente, nos pantanais de Mato Grosso do Sul e de Mato Grosso.

Enfermidade	C1		C2	
	Nº de amostras	Nº positivos (%) [*]	Nº de amostras	Nº positivos (%) [*]
Tuberculose	133	0 (0,0) ^a	84	0 (0,0) ^a
Brucelose	108	4 (3,7) ^a	77	3 (3,9) ^a
Leptospirose	186	22 (1,8) ^a	137	76 (55,5) ^b
Neosporose	135	36 (26,7) ^a	137	56 (40,8) ^b
Toxoplasmose	168	163 (97,0) ^a	116	102 (87,9) ^b
Leucose enzoótica bovina (LEB)	133	27 (20,3) ^a	133	29 (21,8) ^a
Rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR)	171	170 (99,4) ^a	128	79 (61,7) ^b
Diarréia viral bovina (BVD)	171	166 (97,1) ^a	128	115 (89,8) ^b

^{*}Letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa

Em 2006, obteve-se uma prevalência total de 3,8% para brucelose, sendo 3,7% para C1 e 3,9% para C2. Os resultados observados nos rebanhos estudados foram semelhantes aos observados por Pellegrin et al. (1999), que descreveram 3,4% de soropositividade em rebanhos bovinos no Pantanal de MS. Entretanto, Chate et al. (2009) obtiveram 12,6% de positividade em estudo retrospectivo com amostras (n=3.712) coletadas em 1998. Houve discordância das observações de Tocantins (2000) em estudo realizado no Pantanal de Cáceres, que relatou

10,8% de positividade em 1.366 animais avaliados. O mesmo ocorre comparando os resultados obtidos no presente estudo com a prevalência encontrada no último estudo epidemiológico realizado no Pantanal de Mato Grosso, que descreveu prevalência de 7,9% em 1.857 amostras coletadas em toda região (NEGREIROS et al., 2009).

Até a década de 1990, o controle da brucelose bovina nos núcleos de conservação de bovinos Pantaneiros apoiou-se basicamente na vacinação de fêmeas e em diagnósticos esporádicos com a eliminação de positivos. Estas ações permitiram uma redução do índice de soropositividade para brucelose no rebanho da fazenda Nhumirim (C1), que em 1990 era de 11,4%, alcançando 9,8% em 1993 (SERENO et al., 1994). A aplicação de medidas complementares, tais como o descarte de animais com histórico de transtornos reprodutivos e o controle de trânsito dos animais dentro e fora da propriedade, principalmente durante o período de parição, também parece ser importante para diminuir a pressão de infecção ambiental e a disseminação da doença. Sendo assim, após o diagnóstico e eliminação de positivos em 2006, foi possível atingir negatividade completa nessa população em 2009 (dados não publicados). A recomendação para o controle dessa enfermidade é a vacinação sistemática das bezerras, o acompanhamento sorológico anual e a eliminação de animais soropositivos.

Considerando 323 animais amostrados, a prevalência de sororeagentes para leptospirose foi de 30,3%, havendo diferença significativa ($p < 0,01$) entre o rebanho de C1 (11,8%) e C2 (55,5%). Favero et al. (2001) relataram prevalência de leptospirose bovina no MS (62,3%) e MT (62,5%), enquanto Pellegrin et al. (1998) descreveram 38,8% e Tomich et al. (2007) encontraram 50,7% em estudos realizados no Pantanal Sul-Mato-Grossense, ressaltando que as prevalências encontradas nos rebanhos amostrados na sub-região da Nhecolândia, onde se localiza C1, foram superiores (50% a 71,8%). Na região do Pantanal de Cáceres, a prevalência foi de 58% (TOCANTINS, 2007). Sendo assim, a prevalência de leptospirose nas duas propriedades foi menor que os resultados descritos para ambos os Estados, todavia, o índice de C2 foi semelhante à prevalência descrita para a região do Pantanal Mato-Grossense. Uma hipótese para tais diferenças entre os criatórios seria a introdução frequente de animais de reposição, animais em estado feral, capturados de outra região do Pantanal de Poconé, no rebanho de C2.

No rebanho de Corumbá houve um número maior de animais com títulos de anticorpos anti-leptospiras de 1:200 (45,4%) enquanto no de Poconé os títulos apresentaram-se bem distribuídos entre os sororeagentes sendo 30,3% destes para o título de 1:400 (Tabela 4). A ocorrência de títulos baixos de anticorpos (1:100 e 1:200) é indicativa de endemia da enfermidade na população, normalmente acompanhada de uma forma inaparente ou crônica da doença (JULIANO et al., 2000; ALFARO et al., 2004). Os títulos mais altos de anticorpos (1:400 e 1:800) merecem maior atenção, pois sugerem presença de infecção recente ou ativa (ALFARO et al., 2004). Para confirmar tal hipótese, seria necessário realizar sorologia pareada e verificar a soroconversão, o que não foi realizado por tratar-se de uma avaliação pontual desses rebanhos.

Tabela 4. Frequência de títulos de anticorpos anti-*Leptospira interrogans* em rebanhos de bovinos Pantaneiros, respectivamente, nos pantanais de Mato Grosso do Sul e de Mato Grosso.

Título de anticorpos anti- <i>L. interrogans</i>	C1		C2	
	Nº de aglutinações	% de aglutinações*	Nº de aglutinações	% de aglutinações*
1:100	5	22,7 ^a	20	26,3 ^a
1:200	10	45,4 ^a	17	22,4 ^b
1:400	4	18,2 ^a	23	30,3 ^a
1:800	3	13,6 ^a	16	21,0 ^a
Total	22	100,0 ^a	76	100,0 ^a

*Letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa

As frequências de aglutinações, dos sorovares de *Leptospira interrogans*, independente do título de anticorpos ou da ocorrência de co-aglutinações (Tabela 5), tornam possível estimar quais sorovares estiveram em contato com os animais. Nessas populações estudadas os sorovares *hardjo*, *wolfii* e *hebdomadis* foram mais frequentes em ambas as propriedades, *pomona*, *castellonis*, *tarassovi*, *canicola* e *icterohaemorrhagiae* estiveram em menor proporção em C1, enquanto situação semelhante ocorreu com *tarassovi*, *shermani*, *bratislava* e *canicola* em C2.

Esses resultados confirmam a presença marcante de *hardjo* e *wolffi* em rebanhos da região e estão em concordância com trabalhos realizados anteriormente (PELLEGRIN et al., 1998; TOCANTINS, 2007; TOMICH et al., 2007).

Tabela 5. Número e frequência de aglutinações para sorovares de *Leptospira interrogans* em bovinos Pantaneiros, respectivamente, nos pantanais de Mato Grosso do Sul e de Mato Grosso.

Sorovar	C1		C2	
	Nº de aglutinações	% de aglutinações	Nº de aglutinações	% de aglutinações
<i>hardjo</i>	18	33,3	60	31,9
<i>wolffi</i>	18	33,3	60	31,9
<i>hebdomadis</i>	9	16,7	30	16,0
<i>tarassovi</i>	1	1,9	14	7,4
<i>shermani</i>	0	0,0	10	5,3
<i>bratislava</i>	0	0,0	8	4,3
<i>canicola</i>	1	1,8	6	3,2
<i>castellonis</i>	2	3,7	0	0,0
<i>pomona</i>	4	7,4	0	0,0
<i>icterohaemorrhagiae</i>	1	1,9	0	0,0
Total	54	100,0	188	100,0

A infecção de bovinos pode ser classificada em dois grupos, baseada no agente etiológico: o primeiro grupo seria infectado por cepas adaptadas e mantidas pela espécie, como o sorovar *hardjo*; e o segundo grupo seriam infecções acidentais por sorovares onde o reservatório natural seriam outras espécies animais e neste caso as práticas de manejo seriam importantes na infecção de bovinos susceptíveis (ELLIS, 1994). Esta afirmativa parece ser aplicável aos rebanhos amostrados no presente trabalho, nos quais sorovares *hardjo* e *wolffi* estariam sendo mantidos e disseminados pelos bovinos da população, sendo encontrados em maior frequência. Os demais sorovares, como *hebdomadis*, *shermani* e *tarassovi*, teriam sua ocorrência dependente de algumas espécies da fauna local e de contatos esporádicos dos bovinos com esses reservatórios. Face a esta colocação, eles foram detectados em menor frequência.

Diversas espécies populosas no Pantanal podem atuar como reservatório de leptospiros, tais como o porco monteiro (*Sus scrofa* em estado feral), que pode ser importante na disseminação dos sorovares *tarassovi* e *pomona*, os equinos como reservatórios do sorovar *bratislava*, além da possibilidade de alguns sorovares estarem adaptados a roedores silvestres como capivaras (BELLO et al., 1984; PELLEGRIN et al., 1999; TOMICH et al., 2007; MARVULO et al., 2009). As maiores populações de mamíferos do Pantanal são, em ordem decrescente, os bovinos, equinos e suínos, corroborando com a hipótese dessas espécies participarem na introdução e disseminação de sorovares não adaptados à espécie bovina.

A complexidade da epidemiologia da leptospirose na planície pantaneira aliada à diversidade da fauna local sugere que estudos soroepidemiológicos são fundamentais para estabelecer estratégias de controle da leptospirose bovina, pois podem orientar na utilização de sorovares prevalentes para a fabricação de vacinas, além de indicar a necessidade de realização de quarentena no momento da introdução de animais de diferentes regiões ou recomendar o tratamento de possíveis portadores renais em fase de leptospirose. Outros experimentos poderiam avaliar a vacinação dos rebanhos de bovinos Pantaneiros contra os sorovares detectados nesses rebanhos, comparando principalmente os aspectos de eficiência reprodutiva dessas populações.

Para o diagnóstico sorológico de neosporose foi encontrada uma taxa de ocorrência de 31,9%, sendo C1 (23,3%) e C2 (41,6%), com diferença significativa ($p < 0,01$) entre os dois criatórios. O resultado de C1 está dentro do intervalo citado por Oshiro et al. (2007) para animais amostrados numa região do planalto Sul-Mato-Grossense (4,8 a 37,5%). Todavia está acima do que foi verificado em área de assentamento rural do município de Corumbá-MS (5 a 13,5%) por Mello (2008). Isso pode ter ocorrido devido a utilização de diferentes métodos de diagnóstico. Mello (2008) utilizou a Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) o que pode ter resultado diferenças em relação à sensibilidade e especificidade e conseqüentemente variações na taxa de ocorrência da enfermidade.

Não foi encontrado na literatura informações sobre essa enfermidade no Mato Grosso. Comparando os resultados obtidos no presente estudo com a literatura citada, verificou-se que a prevalência de C2 foi superior.

Também foi observada diferença significativa na distribuição da neoporose nas populações estudadas. A frequência de soropositivos em C1 foi significativamente maior ($p < 0,05$) a partir dos quatro anos de idade, enquanto no rebanho de C2 não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre as faixas etárias, demonstrando que a distribuição do agente é homogênea. A variabilidade dos resultados obtidos tanto em relação aos criatórios quanto a distribuição etária pode ser decorrente das diferenças existentes entre as condições ambientais e de manejo, principalmente relacionadas à pressão de infecção das pastagens pelo parasita, ou à densidade populacional, refletindo diretamente na infecção dos animais tanto pela via horizontal como vertical (SANDERSON et al., 2000).

A prevalência de toxoplasmose em C1 (97%) foi significativamente maior ($p < 0,05$) que em C2 (87,9%). A ocorrência de níveis de ELISA acima de 5 em C1, sugere a presença de animais com cistos ativos ou infecção recente, capaz de estimular a resposta imunológica dos animais. Os resultados mostraram porcentagem alta de soropositivos para *Toxoplasma gondii* em relação a alguns estudos realizados em outras populações bovinas (GARCIA et al., 1999; COSTA et al., 2001; MARQUES et al., 2009), que utilizaram RIFI e teste de aglutinação direta. Os resultados revelaram que o parasito está presente no ambiente e infecta naturalmente os animais, apesar de estarem sob sistema de manejo extensivo. Isso está em concordância com Meireles et al. (2003) que correlacionaram uma maior ocorrência de soropositivos em espécies animais submetidas a sistemas extensivos de produção, justificando uma maior oportunidade de contato com o *T. gondii* em pastagens e aguadas contaminadas.

De acordo com a literatura os felinos são os principais transmissores da toxoplasmose. Como nos rebanhos amostrados no presente estudo o contato com felinos domésticos é limitado, há a hipótese de que felídeos silvestres participem na contaminação ambiental e na distribuição dessa enfermidade, uma vez que o parasito foi identificado em várias espécies de felídeos no Brasil (SILVA et al., 2001).

Os bovinos apresentam susceptibilidade menor ao *Toxoplasma gondii* sendo que esta espécie é capaz de reduzir ou eliminar de seus tecidos os cistos viáveis do parasito. Por isso alguns autores não consideram a carne bovina como risco potencial à saúde pública (DUBEY; THULLIEZ, 1993). Entretanto, não se descarta a possibilidade de infecção humana, já que foram detectados cistos em carne bovina e existem poucas investigações sobre o potencial zoonótico dessa espécie em relação ao grau de contaminação, viabilidade dos cistos teciduais e o consumo de carne crua ou mal cozida (ARIAS et al., 1994). A oportunidade de investigar o risco de infecção a partir da ingestão de carne de bovinos soropositivos seria interessante no que se refere a questões de qualidade sanitária desse alimento.

Diante da impossibilidade de controle da contaminação ambiental nos sistemas extensivos de produção de carne bovina e considerando especialmente a presença de reservatório silvestre, uma alternativa viável seria investir esforços na comercialização e consumo de carne tratada pelo frio como forma de garantir a segurança alimentar em relação à toxoplasmose.

A taxa de ocorrência de LEB de 21%, com índices semelhantes entre C1 (20,3%) e C2 (21,3%) não encontra parâmetros de comparação uma vez que nenhum estudo dessa enfermidade foi realizado em rebanhos pantaneiros, entretanto aproxima-se das taxas de ocorrência encontradas nos Estados do Mato Grosso do Sul, Paraná e Rondônia (Tabela 6).

Dimmock et al. (1991) estudaram a transmissão natural da LEB em rebanhos com aptidão leiteira e constataram que uma menor taxa de prevalência (até 22%) leva a uma menor incidência. Em rebanhos onde o número de animais soropositivos é elevado (acima de 42%), a infecção apresenta tendência de disseminação rápida. A ocorrência dos baixos índices observados nos rebanhos amostrados pode indicar que, apesar de os animais apresentarem contato com o agente viral, provavelmente eles mantêm uma disseminação lenta da enfermidade.

O conhecimento dos fatores de risco para a transmissão de uma doença infecciosa é crucial para o seu controle e erradicação. A opção atual para diminuir a incidência da LEB é atuar diretamente nas formas de transmissão, uma vez que a eliminação de todos os animais soropositivos de um rebanho normalmente não é alternativa viável (JOHNSON; KANEENE, 1992). A eliminação de animais não é a recomendação mais adequada para os rebanhos de bovinos Pantaneiros tendo em vista que a conservação desse recurso genético encontra-se em risco de extinção e há necessidade de expansão dos núcleos criatórios.

Tabela 6. Frequência da leucose enzoótica bovina (LEB), observada em bovinos nos diversos estados brasileiros (adaptado de LEITE et al., 2001).

Estados	Frequência (%)	Fonte
Acre	9,7	Abreu et al. (1990)
Bahia	16,1	Távora (1990)
Ceará	9,1	Abreu (1993)
Goiás	13,2 - 36,5	Andrade e Almeida (1991)
Mato Grosso do Sul	22,0	Camargos et al. (2000)
Pará	26,0 - 49,8	Molnar et al. (1999)
Paraná	20,5	Kantek et al. (1983)
Pernambuco	15,1	Melo (1992)
Rio Grande do Sul	9,2	Moraes et al. (1996)
Rio de Janeiro	54,3	Romero e Rowe (1981)
Rondônia	23,0	Abreu et al. (1990)
São Paulo	54,0	D'Angelino et al. (1998)
Sergipe	8,8	Melo et al. (1997)

Em relação às enfermidades virais IBR e BVD, o rebanho C1 apresentou prevalências maiores ($p < 0,01$) que C2, para IBR (99,41% e 61,71%, respectivamente) e BVD (97,07% e 89,84 %, respectivamente). No Brasil, dados regionais, obtidos a partir de levantamentos sorológicos, revelaram a expressiva disseminação do herpesvirus bovino tipo 1 (BHV-1) em rebanhos de corte e leite, Takiuchi et al., 2001 encontraram soropositividade de 69,40% para amostras de MS e 75,20% para MT, portanto menores do que os resultados obtidos no presente estudo.

Pellegrin et al. (1997a) haviam realizado um inquérito sorológico em matrizes Nelore da fazenda Nhumirim (C1) entre 1991 e 1993, observando frequências de 66,00%, 19,00% e 52,00%, respectivamente, para IBR e 51,00% a 49,00% e 75,00%, respectivamente, para BVD. Sendo que no início da década de 90, as taxas de ocorrência de IBR e BVD nas matrizes Pantaneiras, dessa mesma propriedade, eram de 17,00% e 65,00%, respectivamente. Apesar de não ter sido detectado diferenças entre as taxas reprodutivas de animais positivos e negativos, foi recomendado o monitoramento sorológico e imunoprofilaxia como alternativa de manejo sanitário (PELLEGRIN et al., 1997b).

Os resultados encontrados mostraram que os rebanhos de bovino Pantaneiro possuem contato com muitos agentes infecciosos, resultando em diferentes taxas de ocorrência, respeitando fatores que interferem na epidemiologia dessas enfermidades tanto em C1 quanto em C2. Entretanto, não há relatos da presença de casos clínicos ou surtos dessas enfermidades nesses criatórios. Este fato sugere que tais enfermidades têm sua manifestação clínica, relacionadas às características multifatoriais as quais os animais são submetidos (fatores nutricionais, ambientais ou genéticos), dessa forma a infecção ocorre sem necessariamente haver a presença da doença. As medidas de higiene, isolamento de animais doentes para tratamento, diagnóstico, monitoramento sorológico e do desempenho reprodutivo podem ser fundamentais para a escolha de qual o momento e a medida profilática mais adequada, incluindo estratégias de manejo e implicações de benefício custo.

Além disso, C1 tem apresentado índices reprodutivos satisfatórios quando comparados a populações bovinas criadas no Pantanal. Por se tratar de um núcleo de conservação de recurso genético, pertencente a uma empresa de pesquisa, as informações sobre a produtividade e reprodução de C1 vêm sendo registradas há alguns anos e essas informações são úteis na avaliação do desempenho desse rebanho, submetido a tais condições sanitárias e criado no sistema de produção bastante peculiar da região do Pantanal.

Abreu et al. (2000) avaliaram os índices reprodutivos desse mesmo rebanho no período de 1994 a 1998 e encontraram taxa de natalidade (TN) variando entre 54% (1998) e 71% (1997). De acordo com os dados registrados, os índices reprodutivos de 2006 revelaram taxa de prenhez (TP) de 71%, com 70% de TN. Estes resultados foram semelhantes nos anos de 2007 e 2008 (dados não publicados). A TN desse rebanho supera a média descrita para a bovinocultura de corte tradicional no Pantanal, que é de 50-55%, e encontra-se no limite de classificação de rebanhos em sistemas de produção mais eficientes, com TN de 70-90% (SANTOS et al., 2002).

Todavia, ressalta-se que os índices reprodutivos dos rebanhos pantaneiros sofrem a interferência de outros fatores além dos aspectos sanitários, principalmente fatores edafoclimáticos, tais como solo, temperaturas extremas e regimes alternados, de enchentes e secas, que resultam em baixa qualidade e disponibilidade de alimento para o gado. Sendo assim, a avaliação do impacto de tais enfermidades e as possíveis estratégias para controle sanitário e aumento na produtividade devem ser cuidadosamente consideradas em relação aos fatores citados anteriormente.

Conclusões

Os resultados obtidos permitem relatar as prevalências para as diferentes enfermidades nos rebanhos de bovinos Pantaneiros. A infecção dos animais está relacionada a diferentes fatores de risco. Não há evidências da ocorrência de surtos nessas populações e os índices reprodutivos são satisfatórios para sistemas de produção tradicionais da região do Pantanal, sugerindo a interferência de determinantes multifatoriais sobre esses aspectos. O monitoramento sorológico associado ao acompanhamento da eficiência reprodutiva dos rebanhos são fundamentais como medidas de vigilância para a detecção da ocorrência dessas enfermidades, inclusive para a tomada de decisão quanto ao controle e profilaxia, já que isso implica principalmente em esforço relacionado ao manejo e custo de produção.

Agradecimentos

Ao CNPq e ao Ministério da Integração Nacional, por viabilizarem financeiramente a execução desse trabalho e a todos os estudantes e funcionários envolvidos nas atividades de campo e laboratório.

Referências

- ABREU, U. G. P.; SERENO, J. R. B.; LARA, M. A. C. Evaluación zootécnica del núcleo de conservación "in situ" del bovino Pantaneiro en el Pantanal brasileño. **Archivos de Zootecnia**, v.49, p.27-30, 2000.
- ALFARO, C.; ARANGUREN, Y.; CLAVIJO, A.; DIAZ, C. Prevalência serológica de leptospirosis em ganado doble propósito del noroeste de Monagas, Venezuela. **Zootecnia Tropical**, v.22, n.2, p.117-124, 2004.
- ARIAS, M. L.; REYES, L.; CHINCHILLA, M.; LINDER, E. Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* (Apicomplexa) in meat producing animals in Costa Rica. **Revista Biología Tropical**, v.42, n.1-2, p.15-20, 1994.
- BELLO, N. A.; LORD, V.; LASERNA, R. Enfermedades infecciosas que afectan el chiguire (*Hydrochaeris hydrochaeris*) en Venezuela. **Revista de Veterinária da Venezuela**, v.278, p.32-44, 1984.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose PNCEBT**. Brasília, DF: MAPA, 2006. 130p. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/programa%20nacional%20sanidade%20brucelose/Manual%20do%20PNCEBT%20-%20Original.pdf>. Acesso em: 27 maio 2011.
- CHATE, S. C.; DIAS, R. A.; AMAKU, M.; FERREIRA, F.; MORAES, G. M.; COSTA NETO, A. A.; MONTEIRO, L. A. R. C.; LÔBO, J. R.; FIGUEIREDO, V. C. F.; GONÇALVES, V. S. P.; FERREIRA NETO, J. S. Situação epidemiológica da brucelose bovina no Estado do Mato Grosso do Sul. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, supl.1, p.46-55, 2009.
- COSTA, G. H. N.; CABRAL, D. D.; VARANDAS, N. P.; SOBRAL, E. A.; BORGES, F. A.; CASTAGNOLLI, K. C. Frequency of antibodies for *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* in cattle, São Paulo and Minas Gerais States. **Semina: Ciências Agrárias**, v.22, n.1, p.61-66, 2001.

- DIMMOCK, C. K.; CHUNG, Y. S.; MACKENZIE, A. R. Factors affecting the natural transmission of bovine leukaemia virus infection in Queensland dairy herds. **Australian Veterinary Journal**, v.68, n.7, p.230-233, 1991.
- DUBEY, J.P.; THULLIEZ, P. Persistence of tissue cysts in edible tissues of cattle fed *Toxoplasma gondii* oocysts. **American Journal of Veterinary Research**, v.54, n.2, p.270-273, 1993.
- ELLIS, W. A. Leptospirosis as a cause of reproductive failure. **Veterinary Clinics of North American in Food Animal Practice**, v.10, n.3, p.463-478, 1994.
- FAVERO, M.; PINHEIRO, S. R.; VASCONCELLOS, S. A.; MORAIS, Z. M.; FERREIRA, F.; FERREIRA NETO, J. S. Leptospirose bovina - variantes sorológicas predominantes em colheitas efetuadas no período de 1984 a 1997 em rebanhos de 21 estados do Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.68, n.2; p.29-35, 2001.
- GARCIA, J. L.; NAVARRO, I. T.; OGAWA, L.; OLIVEIRA, R. C. Soroprevalência do *toxoplasma gondii*, em suínos, bovinos, ovinos e eqüinos, e sua correlação com humanos, felinos e caninos, oriundos de propriedades rurais do norte do Paraná-Brasil. **Ciência Rural**, v.29, n.1, p.91-97, 1999.
- JOHNSON, R.; KANEENE, J. B. Bovine leukaemia virus and enzootic bovine leukosis. **Veterinary Bulletin**, v.62, n.4, p.87-312, 1992.
- JULIANO, R. S.; CHAVES, N. S. T.; SANTOS, C. A.; RAMOS, L. S.; SANTOS, H. Q.; MEIRELES, L. R.; GOTTSCHALK, S.; CORRÊA FILHO, R. A. C. Prevalência e aspectos epidemiológicos da leptospirose bovina em rebanho leiteiro na microrregião de Goiânia-GO. **Ciência Rural**, v.30, n.5, p.857-862, 2000.
- LEITE, R. C.; LOBATO, Z. I. P.; CAMARGOS, M. F. Leucose enzoótica bovina. **Revista CFMV**, v.7, n.24, p.20-28, 2001.
- MACHADO, R. Z. Emprego do ensaio imunoenzimático indireto (ELISA teste) no estudo da resposta imune humoral de bovinos importados e premunidos contra a tristeza parasitária. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.4, n.2, supl.1, p.217, 1995.
- MACHADO, R. Z.; MONTASSIER, A. H. J.; PINTO, A. A.; LEMOS, E. G.; MACHADO, M. R. F.; VALADÃO, I. F. F.; BARCI, L. G.; MALHEIROS, E. B. An enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for the detection of antibodies against *Babesia bovis* in cattle. **Veterinary Parasitology**, v.71, p.17-26, 1997.
- MARQUES, J. M.; ISBRECHT, F. B.; LUCAS, T. M.; GUERRA, I. M. P.; DALMOLIN, A.; SILVA, R. C.; LANGONI, H.; SILVA, A. V. Detecção de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em animais de uma comunidade rural do Mato Grosso do Sul, Brasil anti-*Toxoplasma gondii* antibody detection in animals from farms of a rural community of south of Mato Grosso do Sul, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v.30, n.4, p.889-898, 2009.
- MARVULO M. F. V.; SILVA, J. C. R.; FERREIRA, P. M.; MORAIS, Z. M.; MORENO, A. M.; DOTO, D. S.; PAIXÃO, R.; BACCARO, M. R.; VASCONCELLOS, S. A.; FERREIRA NETO, J. S. Experimental leptospirosis in capybaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) infected with *Leptospira interrogans* serovar pomona. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, v.40, n.4, p.726-730, 2009.
- MAZZA, M. C. M.; MAZZA, C. A. da S.; SERENO; J. R. B.; SANTOS, S. A.; PELLEGRIN, A. O. **Etnobiologia e conservação do bovino pantaneiro**. Corumbá: EMBRAPA-CPAP; Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1994. 61 p.
- MEIRELES, L. R.; GALISTEO Jr, A. J.; ANDRADE Jr, H. F. Serological survey of antibodies to *Toxoplasma gondii* in food animals from São Paulo state, Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v.40, p.267-271, 2003.
- MELLO, R. C. **Levantamento epidemiológico de *Neospora caninum* em bovinos de assentamentos rurais em Corumbá-MS**. 2008. 88f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS.
- NEGREIROS, R. L.; DIAS, R. A.; FERREIRA, F.; FERREIRA NETO, J. S.; GONÇALVES, V. S. P.; SILVA, M. C. P.; FIGUEIREDO, V. C. F.; LÔBO, J. R.; FREITAS, J.; AMAKU, M. Situação epidemiológica da brucelose bovina no Estado de Mato Grosso. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, supl.1, p.56-65, 2009.

- 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.
- PELLEGRIN, A. O.; SERENO, J. R. B.; LEITE, R. C.; FIGUEIREDO, H. C. P. **Doenças da reprodução em bovinos no Pantanal**: ocorrência de animais soropositivos para os vírus da rinotraqueíte infecciosa bovina, diarreia bovina à vírus e língua azul. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1997a. 7 p. (EMBRAPA-CPAP. Comunicado Técnico, 20).
- PELLEGRIN, A. O.; SERENO, J. R. B.; MAZZA, M. C. M.; LEITE, R. C. **Doenças da reprodução e conservação genética**: levantamento no núcleo de conservação do bovino Pantaneiro. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1997b. 4p. (EMBRAPA-CPAP. Comunicado Técnico, 21).
- PELLEGRIN, A. O.; GUIMARAES, P. H. S.; FIGUEIREDO, J.; ARAUJO, V. E. M.; MOREIRA, E. C.; RAVAGLIA, E.; PAULA, A. B.; LEITE, R. C.; LAGE, A. P. Prevalência de *Leptospira interrogans* do sorogrupo hardjo em bovinos de corte no Pantanal Mato-Grossense. In: ENCONTRO DE PESQUISA DA ESCOLA DE VETERINARIA, 16., 1998, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG - Escola de Veterinária, 1998. p.86.
- PELLEGRIN, A. O.; LEITE, R. M. H.; GUIMARÃES, P. H. S.; LAGE, A. P.; LEITE, R. C. Prevalência de brucelose bovina no Pantanal Mato-Grossense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 26., Campo Grande, 1999. **Resumos...** Campo Grande: CONBRAVET, 1999. 1 CD ROOM.
- PILZ, D., ALFIERI, A. F.; ALFIERI, A. A. Comparação de diferentes protocolos para a detecção do vírus da diarreia viral bovina por RT-PCR em grupos de sangue total e de soro sanguíneo, artificialmente contaminados. **Semina: Ciências Agrárias**, v.26, n.2, p.219-228, 2005.
- RADOSTITIS, O. M.; BLOOD, D. C. **Manual de controle da saúde e produção dos animais**. São Paulo: Manole, 1992. 1793p.
- SAMPAIO, I. B. M. **Estatística aplicada à experimentação animal**. Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 1998. 221p.
- SANDERSON, M. W.; GAY, J. M.; BASZLER, T. V. *Neospora caninum* seroprevalence and associated risk factors in beef cattle in Northwestern United States. **Veterinary Parasitology**, v.90, p.15-24, 2000.
- SANTOS, S. A.; PELLEGRIN, A. O.; MORAES, A. S.; BARROS, A. T. M. de; COMASTRI FILHO, J. A.; SERENO, J. R. B.; SILVA, R. A. M. S. e; ABREU, U. G. P. de. **Sistema de produção de gado de corte do Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002. 80 p. (Embrapa Pantanal. Sistemas de Produção, 1).
- SERENO, J. R. B.; PELLEGRIN, A. O.; MAZZA, M. C. M. Estudo de algumas doenças da reprodução do bovino Pantaneiro no núcleo de conservação *in situ* do Pantanal Mato-Grossense. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., Maringá, 1994, **Anais...** Maringá: SBZ, 1994. p.576.
- SILVA, J. C.; OGASSAWARA, S.; ADANIA C. H.; FERREIRA, F.; GENNARI, S. M.; DUBEY J. P.; FERREIRA-NETO, J. S. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in captive neotropical felids from Brazil. **Veterinary Parasitology**, v.102, n.3, p.217-24, 2001.
- TAKIUCHI, E.; ALFIERI, A. F.; ALFIERI, A. A. Herpesvírus bovino tipo 1: tópicos sobre a infecção e métodos de diagnóstico. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 22, n.2, p. 203-209, 2001.
- TOCANTINS, S. **Distribuição espacial da brucelose no gado bovino no Pantanal do Mato Grosso e relação com fatores ambientais**. 2000. 89f. Dissertação (Mestrado em Biologia) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.
- TOCANTINS, S. **Distribuição espacial da prevalência de aglutininas anti-leptospiras em bovinos em Cáceres, MT, Brasil, 2005**. 2007. 81f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais.
- TOMICH, R. G. P.; BOMFIM, M. R. Q.; KOURY, M. C.; PELLEGRIN, A. O.; PELLEGRIN, L. A.; KO, A. I.; BARBOSA-STANCIOLI, E. F. Leptospirosis serosurvey in bovines from brazilian Pantanal using IgG ELISA with recombinant protein lipL32 and microscopic agglutination test. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.38, p.674-680, 2007.

Embrapa

Pantanal

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA