

COEFICIENTES REPRODUTIVOS E CARACTERÍSTICAS DE DESEMPENHO EM MATRIZES BOVINAS DE CORTE SORO REAGENTES PARA *Neospora caninum*¹

CLÁUDIA DEL FAVA², EDVIGES MARISTELA PITUCO², LÍRIA HIROMI OKUDA², ELIANA DE STEFANO², CLARA IZABEL DE LUCCA FERRARI³, JOÃO JOSÉ ASSUMPCÃO DE ABREU DEMARCHI³, ADILSON MARINI³, FERNANDO PAES DE OLIVEIRA⁴, JOSÉ FRANCISCO FONZAR⁴, ANTÔNIO GILBERTO GASPARELLI JÚNIOR⁴

¹Financiamento: FAPESP auxílio no. 02/10122-1. Recebido para publicação em 23/11/06. Aceito para publicação em 21/05/07.

²Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Sanidade Animal, Instituto Biológico, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, Av. Cons. Rodrigues Alves 1252, CEP 04014-002, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: delfava@biologico.sp.gov.br

³Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Extremo Oeste, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, Estrada Vicinal Nemezião de Souza Pereira, Km 06, Bairro Timborá Vista Alegre, Caixa postal 67, CEP 16900-000, Andradina, SP, Brasil.

⁴Fundação Educacional de Andradina, Faculdades Integradas Stella Maris de Andradina, Rua Amazonas, 571, Bairro Stella Maris, CEP 16901-160, Andradina, SP, Brasil.

RESUMO: Foram avaliados os índices reprodutivos e características de desempenho de vacas bovinas de corte, soro reagentes para *Neospora caninum*, criadas em manejo extensivo, com monta natural, em fazenda da região norte do Estado de São Paulo, Brasil. Os animais das raças Guzerá e Nelore tiveram um ciclo reprodutivo completo avaliado desde a cobertura até a parição. Somente foram utilizados touros aprovados em exame andrológico. A estação de monta foi realizada no verão e teve três meses de duração. O diagnóstico de gestação foi realizado por palpação retal, 60 dias após o término da estação de monta. O sorodiagnóstico do *Neospora caninum* (teste ELISA) foi executado no final da estação de monta e após a estação de nascimentos. A condição corporal e peso das matrizes foram avaliados no final da estação de monta. A sororeatividade para *Neospora caninum* não apresentou associação com os índices de prenhez de reagentes (83,3%) e não reagentes (73,9%) ($p>0,05$) e tampouco de parição de reagentes (85,0%) e não reagentes (83,3%) ($p>0,05$). Também não foram afetados a condição corporal e o peso de vacas prenhas ou vazias e paridas ou não paridas ($p>0,05$). Concluiu-se que no rebanho estudado, nas condições climáticas e de manejo adotadas, os índices de prenhez e parição, bem como as características de desempenho não apresentaram associação com a sororeatividade para *Neospora caninum*.

Palavras-chave: bovinos de corte, características de desempenho, coeficientes reprodutivos, *Neospora caninum*, neosporose.

REPRODUCTIVE RATES AND PERFORMANCE TRAITS IN FEMALES BEEF CATTLE SHOWING SERUM REACTION TO *Neospora caninum*

ABSTRACT: Reproductive rates and performance traits in females beef cattle showing serum reaction to *Neospora caninum* were evaluated in a farm at São Paulo State, Brazil. Guzerá and Nelore purebred animals were bred under extensive management and the breeding season lasted three months, during the summer. The clinical evaluation of the reproductive tract of bulls and spermogram were performed before the breeding season. Body condition score and weight were evaluated at the end of the breeding season. Pregnancy diagnosis were performed 60 days after the end of the breeding season by rectal palpation. Serological tests (ELISA) were performed in

females at the end of the breeding season and after the calving season. *Neospora caninum* did not interfere in the pregnancy rates of both serum reaction (83.3%) and non serum reaction (73.9%) females ($p>0.05$). It did not reduce the parturition rate of both serum reaction (85.0%) and non serum reaction (83.3%) females ($p>0.05$). *Neospora caninum* did not affect body condition score and weight of pregnant and non-pregnant and calved and uncalved females ($p>0.05$). It was concluded that, in the herd studied, raised in the climatic conditions and management described, there was no association between serum reactivity and pregnancy rates, parturition rates and performance traits.

Key words: beef cattle, performance traits, neproductive rates, *Neospora caninum*, neosporosis.

INTRODUÇÃO

Neospora caninum, agente causador da neosporose bovina, é um protozoário classificado no filo Apicomplexa, família Sarcocystidae (DUBEY *et al.*, 2002). Este parasita provoca abortamento e é reconhecido por gerar perdas econômicas na bovinocultura em todo o mundo (DUBEY, 2003). O cão (MCALLISTER *et al.*, 1998) e o coiote (GONDIM *et al.*, 2004) foram identificados como hospedeiros definitivos do *Neospora caninum*.

A principal forma de transmissão em bovinos é a vertical, na qual os taquizoítos presentes no sangue (durante a fase aguda) atravessam a placenta e infectam o feto, ocasionando sua morte precoce ou nascimento de bezerros congenitamente infectados (Gennari e Souza, 2002). A maioria dos filhos de vacas portadoras nasce infectada, porém clinicamente saudáveis (DUBEY e LINDSAY, 1996). É importante ressaltar que a transmissão transplacentária permite a manutenção do agente no rebanho por várias gerações (BJÖRKMAN *et al.*, 1996; PARÉ *et al.*, 1996; MALEY *et al.*, 2003). Entretanto, a transmissão horizontal mediante a ingestão de oocistos presentes nos alimentos e na água é necessária para que novas infecções sejam introduzidas nos rebanhos (PARÉ *et al.*, 1997; SCHARES *et al.*, 1998).

No Brasil, as taxas de sororeatividade são extremamente variáveis em rebanhos bovinos de leite e corte, na dependência do manejo, condições epidemiológicas, sensibilidade e especificidade dos testes diagnósticos empregados, com valores que variaram de 8,4% a 44,8% (PITUÇO *et al.*, 2001; ANDREOTTI *et al.*, 2002).

Um estudo interativo entre a presença de anticorpos anti-*Neospora caninum* e a ocorrência de abortamento em 188 vacas não primíparas de rebanhos leiteiros da região Noroeste do Estado de São Paulo revelou que o agente está disseminado e que

existe elevada associação entre a presença de anticorpos anti-*Neospora caninum* e abortamento (STOBBE *et al.*, 1999). PAPPEN *et al.* (2007) também verificaram que houve associação positiva entre sororeatividade para *Neospora caninum* e elevados índices de abortamento (25% a 35%), além de terem observado fortes evidências de transmissão vertical, embora também ocorresse a horizontal.

Contudo, dados relativos a perdas produtivas em rebanhos de corte não foram encontrados na literatura compulsada. Por este motivo, objetivou-se avaliar o desempenho reprodutivo e produtivo em rebanho zebuino extensivamente manejado.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma fazenda de bovinos de corte criados sob manejo extensivo, na região noroeste do Estado de São Paulo, Brasil. Foram utilizados animais puros de origem das raças Nelore e Guzerá, com registro genealógico na Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ). A seleção das matrizes foi efetuada com base no maior diferencial de seleção no peso padronizado aos 550 dias (P550) obtido em recria a pasto, dentro do grupo contemporâneo (RAZOOK *et al.*, 1997).

Os animais permaneceram sob o mesmo manejo durante a maior parte do ano, exceto no período da estação de monta, quando foram separados em lotes de acasalamento e mantidos em piquetes separados, procurando-se uniformizar ao máximo as condições ambientais no intuito de oferecer a todos os indivíduos oportunidades iguais de expressão de seu potencial genético.

O exame andrológico foi realizado antes da estação de monta, segundo recomendações do COLÉGIO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL (1998) e somente os touros aprovados foram colo-

cados nos lotes de cobertura. As vacas foram acasaladas com reprodutores, destinando-se um lote de 15 e 25 vacas, respectivamente, para os touros de dois e três anos de idade. Cada lote de vacas e o respectivo touro foi mantido em piquetes durante toda a estação de monta. A formação do lote obedeceu à distribuição etária similar das vacas, evitando-se parentesco muito próximo com o reprodutor. A estação de monta durou aproximadamente três meses (90 dias), com início em novembro e finalização em fevereiro.

O diagnóstico de gestação foi realizado por palpação retal, 60 dias após o término da estação de monta (GRUNERT e GREGORY, 1989), quando as matrizes foram divididas em lotes prenhes e vazias. As vacas prenhes foram reagrupadas e encaminhadas a pastos de maior dimensão e capacidade de lotação e as vacas e novilhas vazias foram agrupadas em outros pastos. Todas as vacas permaneceram nessas condições até próximo da época de nascimento de suas crias, quando foram vermifugadas e trazidas para local de fácil observação dos nascimentos. Neste local, ainda receberam uma pequena suplementação antes e depois da parição na base de capim picado ou silagem, ração de milho (espiga triturada) e torta de algodão. As matrizes foram avaliadas durante um ciclo reprodutivo completo, desde a cobertura até a parição.

O soro sanguíneo foi colhido em dois momentos, na saída da estação de monta e após o término da estação de nascimento. Foi utilizado kit ELISA (HerdChek anti-*Neospora* - Iddex Laboratories, USA) para detecção de anticorpos e as análises foram realizadas de acordo com o protocolo do fabricante.

O peso e escore corporal das matrizes foram medidos na saída da estação de monta. A condição corporal foi avaliada por uma escala de um a nove (NICHOLSON e BUTTERWORTH, 1986).

Os coeficientes de prenhez e parição foram analisados pelo Teste Exato de Fisher ($\alpha = 5\%$ e teste bicaudal), VIEIRA (1998). A condição corporal e peso de matrizes reagentes e não reagentes ao *Neospora caninum* foram avaliadas pelo teste F com nível de significância $\alpha = 5\%$ (VIEIRA, 1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pecuária bovina de corte brasileira tem buscado especializar-se na criação extensiva de raças zebuínas e nos seus cruzamentos, associando rusticidade e precocidade, visando o aumento da produção de carne (BLISKA *et al.*, 1998). As doenças infecto-contagiosas são fatores limitantes no desempenho reprodutivo e produtivo dos bovinos, motivo pelo qual o presente trabalho foi desenvolvido, visando avaliar o impacto do *Neospora caninum* por meio de avaliações clínicas, reprodutivas e nutricionais, em um rebanho bovino de corte naturalmente infectado, composto por raças zebuínas geneticamente melhoradas e adaptadas ao clima dos trópicos.

Tanto as matrizes soro reagentes quanto não soro reagentes foram submetidas às mesmas condições climáticas e de manejo zootécnico, uniformizando ao máximo os fatores que pudessem interferir nos coeficientes produtivos e reprodutivos dos dois grupos experimentais.

A frequência de ocorrência de animais soro reagentes com idade superior a seis meses foi de 5,6% (57/1024). Ressalta-se que o rebanho em estudo nunca foi vacinado contra *Neospora caninum*. Para a análise estatística, foram consideradas todas as matrizes soro reagentes em idade reprodutiva, incluindo três animais que soroconverteram durante o período de análise. O grupo controle (não reagentes) foi constituído por matrizes da mesma raça e faixa etária do grupo sororeagente.

A sororeatividade para *Neospora caninum* não interferiu no coeficiente de prenhez de matrizes reagentes - 83,3% (20/24) e não reagentes - 73,9% (54/73) ($p=0,42$) (Tabela 1) e no coeficiente de parição de matrizes reagentes - 85,0% (17/20) e não reagentes - 83,3% (45/54) ($p=1,003$) (Tabela 2), ou seja, as matrizes soro reagentes não apresentaram perdas reprodutivas. A literatura nacional e internacional carece de publicações em rebanhos de corte para comparar os dados aqui apresentados. Entretanto em rebanho leiteiro alguns relatos mostram que nem sempre o *Neospora caninum* interfere na reprodução de bovinos (PARÉ *et al.*, 1996; MALEY *et al.*, 2003), enquanto outros demonstram a associação de soropositividade para *Neospora caninum* e abortamento, como os realizados por STOBBE (1999), na região Noroeste do Estado de São Paulo e por PAPPEN *et al.* (2007), no Rio Grande do Sul. A presen-

Tabela 1. Vacas zebuínas submetidas a exames para confirmação de prenhez e demonstração de anticorpos para *Neospora caninum* pelo ELISA teste, segundo a natureza do resultado. São Paulo, 2006

Variável prenhez	Reagente	Não reagente	Valor de P*
Prenha	20 (83,3%)	54 (74,0%)	0,42
Vazia	04 (16,7%)	19 (26,0%)	
TOTAL	24	73	

*teste Exato de Fisher, considerando $\alpha = 5\%$

Tabela 2. Vacas zebuínas a término do ciclo reprodutivo submetidas a controle de parição e demonstração de anticorpos para *Neospora caninum* pelo ELISA teste, segundo a natureza do resultado. São Paulo, 2006

Variável parição	Reagente	Não reagente	Valor de P*
Parida	17 (85,0%)	45 (83,3%)	1,00
Não Parida	03 (15,0%)	09 (16,7%)	
TOTAL	20	54	

* teste Exato de Fisher, considerando $\alpha = 5\%$

ça do agente associada a outros fatores de risco como baixa imunidade dos animais, manejo zootécnico e condições climáticas desfavoráveis podem romper o equilíbrio do rebanho e desencadear os sinais clínicos nos animais infectados.

O estado nutricional dos bovinos de corte é considerado fator limitante para a reprodução de matrizes criadas sob manejo extensivo. Por este motivo incluiu-se na metodologia a realização do escore corporal e pesagem conjuntamente à avaliação sanitária e reprodutiva do rebanho, para excluir possíveis efeitos nutricionais que pudessem interferir na fertilidade dos animais. Não foi demonstrado efeito da soropositividade ao *Neospora caninum* sobre o escore e peso corporal de matrizes prenhas e vazias (Tabela 3) e paridas e não paridas (Tabela 4). Acrescenta-se ainda que, tanto o grupo sororeagente quanto o controle apresentaram escore corporal médio em torno de sete (Tabelas 3 e 4). A condição corporal de cinco a seis no parto é desejável para que matrizes apresentem atividade ovariana no início da próxima estação de monta, sendo assim retornam mais rapidamente ao primeiro cio e desta forma emprenham mais rapidamente (RICE, 1991; LIMA, 2000). Interpretando todos os coeficientes produtivos avaliados, conclui-se que o bom estado nutricional das matrizes foi um ponto favorável para a reprodução, porém não existem dados publicados com os quais fosse possível comparar os efeitos do *Neospora caninum* com os índices produtivos avaliados.

Tabela 3. Vacas zebuínas a término da estação de monta, submetidas ao controle de condição corporal, peso vivo, prenhez e presença de anticorpos para *Neospora caninum* pelo ELISA teste, segundo a natureza do resultado. São Paulo, 2006

Características de desempenho das matrizes	Reagentes Média \pm DP (Número total)	Não reagentes Média \pm DP (Número total)	Valor de P*
Condição corporal prenhas	7,3 \pm 0,8 (20)	7,5 \pm 0,8 (54)	0,36
Condição corporal vazias	7,3 \pm 0,8 (04)	7,0 \pm 0,8 (19)	> 0,99
Peso prenhas (kg)	506,3 \pm 55,1 (20)	516,4 \pm 70,2 (54)	0,53
Peso vazias (kg)	502,7 \pm 76,0 (04)	491,1 \pm 59,7 (19)	0,83

* Teste F, considerando $\alpha = 5\%$

Tabela 4. Vacas zebuínas a término da estação de nascimento, submetidas ao controle de condição corporal, peso vivo, parição e presença de anticorpos para *Neospora caninum* pelo ELISA teste, segundo a natureza do resultado. São Paulo, 2006

Características de desempenho das matrizes	Reagentes Média \pm DP (Número total)	Não reagentes Média \pm DP (Número total)	Valor de P*
Condição corporal paridas	7,3 \pm 0,7 (17)	7,4 \pm 0,8 (45)	0,64
Condição corporal não paridas	7,0 \pm 1,3 (03)	7,9 \pm 0,8 (09)	0,37
Peso paridas (kg)	500,3 \pm 56,4 (17)	500,8 \pm 59,8 (45)	0,98
Peso não paridas (kg)	538,0 \pm 40,8 (03)	584,7 \pm 74,7 (09)	0,21

* Teste F, considerando $\alpha = 5\%$

Rebanhos endemicamente expostos a determinados agentes infecciosos ou parasitários apresentam um estado de equilíbrio "aparente", que pode ser rompido em condições adversas como seca, falta de alimento, doenças intercorrentes, doenças carenciais e metabólicas, entre outras. Por este motivo salienta-se a necessidade de um bom manejo zootécnico, reforçando a nutrição e aplicando boas práticas de higiene e conforto animal na prevenção de surtos em rebanhos cronicamente infectados. A maioria dos estudos sobre neosporose bovina foi realizada em rebanhos leiteiros, no entanto sabe-se que o manejo zootécnico difere entre rebanhos de aptidão leiteira e corte, uma vez que as vacas leiteiras são submetidas a maiores exigências produtivas, além de serem criadas em condições mais intensivas e de maior adensamento populacional, por esse motivo os dados existentes não podem ser comparados com os do presente trabalho.

Tendo em vista que a maioria dos bezerros filhos de mães portadoras nascem infectados e clinicamente saudáveis, estudos são necessários para identificar os fatores que rompem o equilíbrio entre hospedeiro e parasita, desencadeando o abortamento (DUBEY e LINDSAY, 1996). Além disso, sendo a neosporose uma doença da esfera reprodutiva de diagnóstico recente no Brasil, necessita-se também avaliar os fatores de risco envolvidos em diferentes sistemas de manejo zootécnico, bem como o real impacto econômico do parasita no rebanho bovino nacional.

CONCLUSÃO

Neospora caninum não afetou os coeficientes de

prehenção e parição e as características de desempenho estudadas (peso e condição corporal), para as condições epidemiológicas e de manejo zootécnico e reprodutivo do rebanho estudado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREOTTI, R. et al. Serology of anti-*Neospora caninum* in beef cattle and in dogs in the state of Mato Grosso do Sul, Central Brazil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 12., 2002, Rio de Janeiro. **Anais/CD-ROM...** Rio de Janeiro: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 2002.

BJÖRKMAN, C. et al. *Neospora* species infection in a herd of dairy cattle. **Journal American Veterinary Medical Association**, v.208, n.9, p.1441-1444, 1996.

BLISKA, F.M.M. et al. **Prospecção de demandas tecnológicas na cadeia produtiva de carne bovina no Estado de São Paulo**. Nova Odessa: ITAL/IZ, 1998. 71 p. (Boletim Técnico, 42).

COLÉGIO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL. **Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal**. 2.ed. Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1998. 49 p.

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

DUBEY, J.P. et al. Redescription of *Neospora caninum* and its differentiation from related coccidian. **International Journal Parasitology**, v.32, n.8, p.929-946, 2002.

GENNARI, S.M. ; SOUZA, S.L.P. Neosporose. **Veterinary News**, n.59, p.11-13, 2002.

- GONDIM L.F. et al. Coyotes (*Canis latrans*) are definitive hosts of *Neospora caninum*. **International Journal Parasitology**, v.34, n.2, p.159-161, 2004.
- GRUNERT, E.; GREGORY, R.M. **Diagnóstico e terapêutica da infertilidade na vaca**. 2.ed. Porto Alegre: Editora Sulina, 1989. 174 p.
- JENKINS, M. et al. Diagnosis and seroepidemiology of *Neospora caninum*-associated bovine abortion. **International Journal Parasitology**, v.32, n.5, p.631-636, 2002.
- LIMA, O.P. Uma sugestão para elevar a produção do rebanho. **Pecuária de Corte**, v.11, n.95, p.40-45, 2000.
- MALEY, S.W. et al. The pathogenesis of neosporosis in pregnant cattle: inoculation at Mid-gestation. **Journal Comparative Pathology**, v.129, n.2-3, p.186-195, 2003.
- McALLISTER, M.M. et al. Dogs are definitive hosts of *Neospora caninum*. **International Journal Parasitology**, v.28, n.9, p.1473-1478., 1998.
- NICHOLSON, M.J.; BUTTERWORTH, M.H. **A guide to condition Scoring of Zebu Cattle**. Addis Ababa: International Livestock Centre for Africa, 1986. 29 p.
- PAPPEN, F. et al. Relação entre a ocorrência de aborto e a soroprevalência de *Neospora caninum* em rebanho bovino leiteiro no Sul do Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://www.ufpel.edu.br/xivcic/arquivos/CA_1417.rtf>. Acesso em: 26 abr. 2006.
- PARÉ, J.; THURMOND, M.C.; HIETALA, S.K. Congenital *Neospora caninum* infection in dairy cattle and associated calffood mortality. **Canadian Journal Veterinary Research**, v.60, n.2, p.133-139, 1996.
- PARÉ, J.; THURMOND, M.C.; HIETALA, S.K. *Neospora caninum* antibodies in cows during pregnancy as a predictor of a congenital infection and abortion. **Journal Parasitology**, v.83, n.1, p.82-87, 1997.
- PITUCO, E.M. et al. Sorodiagnóstico de Neosporose bovina no Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DO INSTITUTO BIOLÓGICO, 14., 2001, São Paulo. **Anais/CD-ROM...** São Paulo: Instituto Biológico, 2001.
- RAZOOK, A.G. et al. **Prova de Ganho de Peso: normas adotadas pela Estação Experimental de Zootecnia**. Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 1997. 42 p. (Boletim Técnico, 40)
- RICE, L.E. The effects of nutrition on reproductive performance of beef cattle. **Veterinary Clinical North American**, Food Animal Practice, v.7, n.1, p.1-26, 1991.
- SCHARES, G. et al. The efficiency of vertical transmission of *Neospora caninum* in dairy cattle analyzed by serological techniques. **Veterinary Parasitology**, v.80, n.4, p.87-98, 1998.
- STOBBE, N.S. **Estudo interativo entre a presença de anticorpos anti-*Neospora caninum* e a ocorrência de abortamento em bovinos no Noroeste do Estado de São Paulo, Brasil**. 1999. 33 f. Tese (Doutorado)- Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1999.
- VIEIRA, S. **Introdução à bioestatística**. 3.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998. 196 p.