

EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DE ÉGUAS DA RAÇA PANTANEIRA DURANTE AS ESTAÇÕES DE MONTA 1995/2000

REPRODUCTIVE EFFICIENCY IN PANTANEIRA MARES DURING BREEDING SEASON 1995/2000

Zúccari¹, C.E.S.N., D.B. Nunes² e R.A.C. Corrêa Filho¹

¹Departamento de Produção Animal. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande/MS. Brazil. E-mail: zuccari@nin.ufms.br

²Médica Veterinária Autônoma. Campo Grande/MS. Brazil.

PALAVRAS CHAVE ADICIONAIS

Eficiência reprodutiva. Égua. Eqüino. Cavallo pantaneiro.

ADDITIONAL KEYWORDS

Reproductive efficiency. Mare. Equine. Pantaneiro breed.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo analisar um rebanho eqüino da raça Pantaneira, durante as estações de monta (EM) 1995/1996, 1996/1997, 1998/1999 e 1999/2000. O número total de éguas e garanhões trabalhados foi de 122 e 16, respectivamente. As fêmeas foram mantidas a pasto, sendo fornecido sal mineral e água *ad libitum* e, apenas nos períodos de seca os animais receberam suplementação. Os garanhões permaneceram em regime de semi confinamento. O manejo adotado para as coberturas foi a monta natural controlada. Foram analisados 147 ciclos estrais sendo a duração média do estro igual a $6,63 \pm 0,37$ dias. Para o número médio de ciclos/concepção obteve-se um valor de $1,44 \pm 0,25$ e, para o número médio de saltos/ciclo um índice de $3,12 \pm 0,35$. As taxas de prenhez ao 1°, 2° e 3° ciclos foram $64,77 \pm 20,42$ p.100, $53,61 \pm 41,65$ p.100 e $61,85 \pm 6,72$ p.100, respectivamente. A taxa de prenhez média ao final das EM foi de $88,28 \pm 15,54$ p.100, a de nascimento igual a $75,40 \pm 14,21$ p.100 e de perda da prenhez de $21,59 \pm 4,82$ p.100. Algumas caracte-

terísticas reprodutivas foram estudadas e apresentaram os seguintes valores médios: 1) diâmetro do folículo ovulatório, palpções 24/24 horas – $49,50 \pm 2,00$ mm; 2) ovário de ocorrência da ovulação – no direito ocorreram em $57,84 \pm 23,46$ p.100 dos casos e $42,16 \pm 23,46$ p.100 para o esquerdo; 3) corno uterino gestante – direito com $44,78 \pm 10,03$ p.100 das vesículas embrionárias e esquerdo com $55,22 \pm 10,03$ p.100; 4) duração da gestação de $327,45 \pm 1,89$ dias. De acordo com os índices obtidos pode-se constatar que as éguas da raça Pantaneira apresentam características reprodutivas condizentes às da espécie e satisfatória eficiência reprodutiva quando submetidas ao regime de monta natural controlada.

SUMMARY

The aim of this study is to analyze a group of Pantaneiro horses, during breeding season (BS) 1995/1996, 1996/1997, 1998/1999 and 1999/

2000. The whole numbers of mares and stallions were 122 and 16 respectively. The female animals were kept at pasture, with mineral salt and water *ad libitum* and they received supplementation only in the periods of draught. The stallions were kept under semi feedlot regimen. It was used the controlled BS and 147 estrous cycles were analyzed, with the median duration of estrous equal to 6.63 ± 0.37 days. For the medium number of cycles /conception the value was 1.44 ± 0.25 and for the medium number of mounts/cycles, 3.12 ± 0.35 . The pregnancy rates at the 1st, 2nd and 3rd cycles were 64.77 ± 20.42 percent, 53.61 ± 41.65 percent e 61.85 ± 6.72 percent, respectively. The mean pregnancy rate at the end of BS was 88.28 ± 15.54 percent; the birth one, 75.40 ± 14.21 percent and the pregnancy loss 21.59 ± 4.82 percent. Some reproductive characteristics were studied and showed the following medium values: 1) ovulatory follicle diameter - palpation 24/24 hours – 49.50 ± 2.00 mm; 2) side of ovulation – on the right one they occurred in 57.84 ± 23.46 percent of the cases and 42.16 ± 23.46 percent for the left ovary; 3) pregnant uterine horn – right with 44.78 ± 10.03 percent of the embryonic vesicles and left with 55.22 ± 10.03 percent; 4) pregnancy duration 327.45 ± 1.89 days. In accordance with the obtained values, we could assume that the Pantaneiro mares showed reproductive characteristics concerning the species and satisfactory reproductive efficiency when submitted to the controlled BS regimen.

INTRODUÇÃO

O cavalo Pantaneiro é uma raça natural derivada de raças oriundas da Península Ibérica e introduzidas no Brasil pelos colonizadores espanhóis e portugueses em diferentes períodos da colonização (Santos *et al.*, 1992; Gus Cothran *et al.*, 1998). São animais adaptados às condições bioclimáticas da região centro-oeste, em especial a

região do Pantanal, graças à seleção natural ocorrida por mais de quatro séculos. A raça tem papel fundamental na atividade pecuária dos estados de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, contribuindo significativamente para o desenvolvimento econômico dessas regiões.

Informações esparsas sobre a raça começaram a ser publicadas no final da década de 50 (Domingues, 1957) até meados da década de 70 (Balieiro, 1971; Corrêa Filho, 1973). Após a criação da Associação Brasileira de Criadores do Cavalo Pantaneiro – ABCCP, em 1972, e dos Núcleos de Criação e Conservação do Cavalo Pantaneiro pertencentes ao Núcleo de Ciências Veterinárias da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – NCV/UFMS, em 1982, e ao Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – CPAP/EMBRAPA, em 1988, trabalhos de pesquisa vêm sendo desenvolvidos com maior regularidade.

O CPAP/EMBRAPA tem contribuído de forma expressiva através de estudos, tais como: origem do cavalo Pantaneiro no Brasil (Santos *et al.*, 1992), influência do exercício sobre os aspectos bioquímicos do metabolismo (Silva, 1992), avaliação e conservação do cavalo Pantaneiro no Pantanal Mato-grossense (Santos, 1993; Santos *et al.*, 1995), preferência alimentar e uso do *habitat* pela raça (Santos *et al.*, 1993a), avaliação morfométrica (Santos *et al.*, 1993b), principais tipos de pelagens de animais registrados na ABCCP (Santos *et al.*, 1993c), análise genética (Gus Cothran *et al.*, 1998) e determinação das curvas de crescimento (Santos *et al.*, 1999). Sereno *et*

al. (1993ab), Sereno *et al.* (1996) e Sereno *et al.* (1997) avaliaram o desempenho reprodutivo em regime de monta natural a campo na região do Pantanal Sul Mato-Grossense e, posteriormente, o comportamento sexual de potros Pantaneiros no período peripuberal (Sereno *et al.*, 1996, Melo *et al.*, 1998).

A UFMS, através do Departamento de Produção Animal – DPL, deu início às pesquisas na área da reprodução de equinos da raça Pantaneira a partir de 1995, com enfoque especial na avaliação de garanhões adultos, com o intuito de elaborar um banco de sêmen e assim garantir a conservação *ex situ* desta raça.

Foram desenvolvidos trabalhos sobre as características seminais (Zúccari *et al.*, 1997a), comportamento sexual (Zúccari *et al.*, 1997b), teste de longevidade espermática à temperatura ambiente (Zúccari *et al.*, 1997c) e sob refrigeração (Zúccari *et al.*, 1997d), resistência à criopreservação e formação de banco de germoplasma (Zúccari *et al.*, 1998, Zúccari *et al.*, 1999a), avaliação computadorizada de sêmen congelado (Zúccari *et al.*, 1999b), taxa de fertilidade a campo pós-refrigeração a 2°C/24 horas (Zúccari *et al.*, 2000a), resistência *in vitro* à refrigeração (Zúccari *et al.*, 2000b) e avaliação da contaminação bacteriana do sêmen refrigerado por 48 horas (Zúccari *et al.*, 2000c).

Desta forma, os conhecimentos gerados sobre a raça irão fornecer subsídios para que estratégias de conservação sejam desenvolvidas e implantadas, visando sua expansão sustentável.

O presente trabalho teve como ob-

jetivo compilar os dados relativos a quatro períodos de estação de monta (EM), no que se refere aos índices de eficiência reprodutiva obtidos para os equinos do Núcleo de Criação e Conservação do Cavallo Pantaneiro da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – Núcleo de Ciências Veterinárias.

MATERIAL E MÉTODOS

O Núcleo de Criação e Conservação do Cavallo Pantaneiro da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul tem como objetivos a conservação *in situ* e *ex situ* de recursos genéticos, o estudo dos aspectos reprodutivos, melhoramento genético e fomento da raça.

No decorrer das estações de monta 1995/96, 1996/97, 1998/99 e 1999/00 foram trabalhadas 122 éguas pertencentes às diferentes categorias (paridas, solteiras e virgens) e 16 garanhões adultos. Embora um pequeno número de éguas pertencesse a terceiros, em sua grande maioria as reprodutoras fazem parte do patrimônio da universidade e participaram das diversas EM estudadas. Portanto, o termo égua usado no presente trabalho refere-se a *égua-ano*, o mesmo aplicando-se aos garanhões.

As éguas permaneceram em regime de pasto tendo água e sal mineral fornecidos *ad libitum*, sendo suplementadas apenas nos períodos de seca. Os garanhões foram mantidos em regime de semi confinamento, sendo suplementados durante todo o ano. Os animais foram expostos a variação sazonal da luz natural.

Durante as EM adotou-se como

manejo das coberturas a monta natural controlada. Cerca de 30 dias antes do início da EM as éguas vazias ingressavam no esquema de rufiação diária visando a detecção dos sinais externos de cio ou as possíveis alterações do ciclo estral. As éguas lactantes começavam a ser rufiadas a partir do 5º dia pós-parto. O momento das coberturas era definido de acordo com a data de início do cio e a época da estação de monta. No início e final da EM as éguas eram cobertas a partir do 3º dia do estro e no pico da EM a partir do 2º dia de cio. As coberturas eram realizadas em dias alternados até o término do cio. As éguas em cio eram submetidas a palpação retal, a intervalos de 24 horas, para o acompanhamento do desenvolvimento folicular, avaliação do diâmetro do folículo pré-ovulatório e a determinação do ovário de ocorrência da ovulação.

No decorrer das diferentes EM foram utilizadas algumas terapias hormonais, dentre elas, a indução e sincronização de cios mediante o emprego de prostaglandina F_{2a} (PGF_{2a}), indução da ovulação pela gonadotrofina coriônica humana (hCG) e quando alguma alteração uterina era detectada utilizava-se a ocitocina.

Os diagnósticos de gestação foram efetuados mediante palpação retal, realizada por dois técnicos experientes, a partir do 18º dia após o término do cio e, repetidos aos 30, 45, 60 e 90 dias de gestação, determinando-se o corno gestante e a frequência de perda da prenhez, incluindo-se aqui as perdas embrionárias e fetais. Após a ocorrência das partições calculava-se a duração média da gestação e a taxa de natalidade.

No decorrer da EM 1999/2000 as pastagens se encontravam muito degradadas, portanto, as éguas apresentavam-se em má condição corporal, com seus reflexos sobre a eficiência reprodutiva do plantel.

Os dados relativos a taxa de prenhez/ciclo e número de saltos/ciclo eram avaliados no decorrer e ao final das EM, buscando-se monitorar o andamento dos trabalhos.

Os índices de eficiência reprodutiva foram calculados segundo Ginther (1992), aplicou-se o teste t de *Student* para as variáveis relativas ao ovário de ocorrência da ovulação e corno uterino gestante, sendo para as demais variáveis empregada a estatística descritiva e distribuição de frequência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o ciclo estral a fase folicular é aquela que apresenta maior variação quanto a sua duração. Trum (1950) refere-se à uma variação de 4 a 6 dias para a duração do estro (n= 1.543 ciclos) e Ginther (1992) de 4,5 a 8,9 dias. Nestas faixas se incluem os valores observados para as éguas da raça Pantaneira, a partir de 147 ciclos estrais estudados, com uma duração média do estro de $6,63 \pm 0,37$ dias e, os dados apresentados por outros pesquisadores, como 6,1 dias (Macari *et al.*, 1986), 5,3 dias (Watson *et al.*, 1994) e, para jumentas, uma duração de $6,30 \pm 2,17$ dias (Meira *et al.*, 1995).

Durante os períodos de cio o diâmetro médio do folículo ovulatório foi de $49,50 \pm 2,00$ mm, valor este superior aos 41,5 mm apresentados por Watson *et al.* (1994), ao analisarem 58

ciclos estrais de éguas P.S.C. e, de 43 mm descrito por Koskinen (1991). Zúccari (1990) obteve, de acordo com a categoria reprodutiva de éguas da raça Campolina, um diâmetro de 51,7 mm para éguas paridas e de 49,3 mm para as vazias, valores muito próximos aos apresentados para éguas da raça Pantaneira. Para jumentas, Meira *et al.* (1995) relataram um valor médio de $36,7 \pm 3,6$ mm, com variação de 28,5 a 46,0 mm.

As ovulações se distribuíram, segundo o ovário de ocorrência, em $57,84 \pm 23,46$ p.100 e $42,16 \pm 23,46$ p.100 ($p > 0,05$), para os ovários direito e esquerdo, respectivamente. Alguns estudos indicam uma maior frequência de ovulações para o ovário esquerdo (Boyd *et al.*, 1944; Yubin *et al.*, 1985; Macari *et al.*, 1986), no entanto, Ginther (1983) considerando a categoria reprodutiva observou maior incidência de ovulações apenas para o ovário esquerdo de éguas virgens. Para éguas P.S.C., Butherfield e Matthews (1979) não verificaram diferença significativa para a atividade dos ovários. No presente trabalho não foi constatada a ocorrência de ovulações múltiplas em nenhum dos períodos estudados.

O número de ciclos/concepção é um índice que permite ao profissional estabelecer um diagnóstico precoce de problemas individuais ou daqueles envolvendo o manejo reprodutivo geral do plantel. Para o período analisado este índice foi igual a $1,44 \pm 0,25$, considerado satisfatório, estando dentro dos limites apresentados por Lewis e Hyland (1991) de 1,4, Henneke *et al.* (1984) que obtiveram um valor igual a 1,64 e Silva (1987), com uma variação de 1,45 a 1,86. Índices mais elevados

foram apresentados por Voss *et al.* (1979) que descreveram 2 ciclos/concepção e, Zúccari (1990) que obteve um valor de 2,28, sendo considerada a baixa taxa de concepção ao início da estação de monta decorrente da má condição corporal, a causa deste elevado número de ciclos/concepção, para éguas da raça Campolina.

O número de saltos/ciclo, por sua vez, é utilizado para verificar a ocorrência de alterações do estro, falhas na rufiação ou do manejo das coberturas. Foram necessários em média $3,12 \pm 0,35$ saltos/ciclo, valor este compatível com a duração média dos períodos de cio e o manejo adotado para o início das coberturas. Valores similares são apresentados na literatura como 3,88 (Macari *et al.*, 1986) e 3,7 (Jordão *et al.*, 1951), sendo estes superiores aos relatados por Hutton e Meacham (1968), de 1,64 com variação de 1,11 a 2,33, segundo influência direta do manejo das coberturas e da duração do cio. Burwash *et al.* (1974), utilizando a inseminação artificial em dias alternados, obtiveram um valor de 3,3 inseminações/ciclo, enquanto Voss *et al.* (1979) relataram um índice de 5,3 em razão das inseminações diárias.

As taxas de prenhez ao 1°, 2° e 3° ciclos foram de $64,77 \pm 20,42$ p.100, $53,61 \pm 41,65$ p.100 e $61,85 \pm 6,72$ p.100, respectivamente. Vivo *et al.* (1985), analisando a fertilidade em diferentes ciclos, obtiveram para o 1° ciclo a maior taxa de prenhez, da ordem de 63,3 p.100, e a mais baixa para o 4° ciclo, de 30 p.100. Silva (1987) obteve taxas que variaram de 52,2 a 68,5 p.100, para o 1° ciclo, 62,5 a 81,82 p.100 para o 2° ciclo, 0 a 80 p.100 para o 3° ciclo e 75 p.100 para o 4° ciclo, após três

estações de monta. Portanto, pode-se observar que para o 1º ciclo as taxas obtidas são bastante similares, havendo maior variação para os ciclos subsequentes, possivelmente por estar associado aos efeitos individual e de idade das éguas, para os diferentes haras. Lowis e Hyland (1991) relatam um índice inferior para o 1º ciclo, de 47,9 p.100, sendo de 55,2 p.100 para o 2º ciclo, muito próximo ao observado no presente trabalho, enquanto Brück *et al.* (1993) obtiveram uma taxa de prenhez/ciclo de 54,7 p.100. Ginther (1992) recomenda uma taxa de prenhez ao 1º ciclo de 55 p.100, para se atingir uma taxa de prenhez final de 85 p.100.

Ao final das estações de monta a taxa de prenhez média foi igual a 88,28±15,54 p.100, portanto, superando o índice sugerido por Ginther (1992) e em conformidade com dados apresentados por outros autores, de 83,3 p.100 (Lowis e Hyland, 1991), 83,9 p.100 (Bruck *et al.* (1993) e 86,7 p.100 (Serenio *et al.*, 1997). No entanto, taxas inferiores são descritas por Barrisco e Potes (1986), que para éguas Lusitanas obtiveram 71 p.100 de prenhez e Morele e Gunnarsson (2000), analisando o desempenho reprodutivo de 27 garanhões Icelandic, relataram uma taxa de fertilidade de 67,7 p.100.

Após a parição observou-se uma duração média da gestação de 327,45±1,89 dias, em conformidade com a variação aceita para a espécie, de 322 a 345 (Ginther, 1992) e, aquelas citadas pela literatura, de 312 a 365 dias (Trum, 1950) e 343,3 dias (Marteniuk *et al.*, 1998). Não foram estudados os possíveis efeitos de alguns fatores que podem influenciar a duração da gestação como estação do

ano em que ocorreram os cruzamentos, nível nutricional, raça e sexo do produto. No que se refere ao corno gestante, verificou-se que 44,78±10,03 p.100 das gestações se deram no corno direito e 55,22±10,03 p.100 no corno esquerdo ($p>0,05$), divergindo dos relatos de Gilbert e Marlow (1992) que constataram 61 p.100 das gestações no corno direito e 39 p.100 no corno esquerdo e, Hernández *et al.* (1992), com 51,3 p.100 e 48,7 p.100 das vesículas embrionárias localizadas nos cornos direito e esquerdo, respectivamente, para éguas P.S.C., sendo para jumentas encontrados valores de 54,4 p.100 - corno direito e 48,7 p.100 para o esquerdo. A origem dessa disparidade não é conhecida e provavelmente se deva ao pequeno tamanho amostral para éguas da raça Pantaneira. Já, Butterfield e Matthews (1979) não observaram diferença significativa para a localização da prenhez.

O desempenho reprodutivo de um plantel pode ser expresso pela taxa de nascimento. Foi obtida uma taxa média de natalidade de 75,40±14,21 p.100, sendo 56,25 p.100 dos nascimentos relativos a machos e 43,75 p.100 de fêmeas. Serenio *et al.* (1997) descrevem 100 p.100 de natalidade para um plantel de éguas Pantaneiras para duas estações de monta consecutivas, portanto, atingindo o índice ideal. Embora os dados do presente trabalho não tenham alcançado o valor recomendado por Ginther (1992), de 80 p.100, encontram-se bastante próximos dessa referência e acima dos relatados por diferentes autores, como: 51,8 p.100 (Jordão *et al.*, 1951); 73,8 p.100 (Hutton e Meacham, 1968); 70 p.100 (Barrisco e Potes, 1986); 69,3

EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DE ÉGUAS PANTANEIRAS

p.100 Brück *et al.* (1993) e; de 67 p.100 (van Buiten *et al.*, 1999). Em relação à proporção macho:fêmea, Abrahão *et al.* (2001) ao analisarem dados fornecidos pela Associação Brasileira de Criadores do Cavalo de Corrida, para o período de 1966 a 1998 e, relativos à primeira parição, encontraram uma frequência de 49,59 p.100 de machos e 47,41 p.100 de fêmeas, portanto, diferindo dos resultados observados para a raça Pantaneira e, mais uma vez, o tamanho amostral pode ter sido responsável por essa variação.

A taxa média de perda da prenhez foi igual a $21,59 \pm 4,82$ p.100, podendo ser considerada elevada para a espécie. Neste caso, a provável causa possa ter sido um surto de leptospirose pois, após a execução da sorologia pareada, várias éguas apresentaram títulos de anticorpos para diversos sorovares de

leptospira, o que determinou o início da vacinação de todo o plantel com posterior redução das perdas da gestação. Ginther (1992) considera aceitável uma perda da prenhez ≤ 18 p.100 e, os dados da literatura variam substancialmente, conforme os diferentes autores – de 19,3 a 7,5 p.100 para concepções no cio do potro e cio subsequente, respectivamente (Lowis e Hyland, 1991); 18 p.100 (Gilbert e Marlow, 1992); de 12,4, 19,7 p.100 e 20,9 p.100 para éguas virgens, vazias e paridas, respectivamente (Brück *et al.*, 1993) e; 13,28 p.100 (Papa *et al.*, 1998).

De acordo com os resultados se conclui que éguas da raça Pantaneira apresentam características reprodutivas condizentes às da espécie e satisfatória eficiência reprodutiva quando submetidas ao regime de monta natural controlada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrahão, R.A., R.Z. Taveira e M.D.S. Mota. 2001. Descrição de características reprodutivas em éguas puro-sangue inglês. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, 25: 160-161.
- Balieiro, E.S. 1971. Subsídios ao estudo do cavalo Pantaneiro. Anuário, CCCN, São Paulo, p. 59-65.
- Barrisco, M.J.V.V. e N.M.V.B. Potes. 1986. Contribuição para o incremento da fertilidade da égua lusitana. *Rev. Port. Ciên. Vet.*, 81: 287-292.
- Boyd, J.D., W.J. Hamilton and J. Hammond. 1944. Transuterine (*internal*) migration of the ovum in sheep and other mammals. *J. Anat.*, 78: 5-14.
- Burwash, L.D., B.W. Pickett, J.L. Voss and D.G. Back. 1974. Relationship of duration of estrus to pregnancy rate in normally cycling, nonlactating mares. *J. Am. Vet. Assoc.*, 165: 714-716.
- Butterfield, R.M. and R.G. Matthews. 1979. Ovulation and the movement of the conceptus in the first 35 days of pregnancy in thoroughbred mares. *J. Reprod. Fertil.*, 27: 447-452.
- Brück, I., G.A. Anderson and J.H. Hyland. 1993. Reproductive performance of Thoroughbred mares in six commercial stud farms. *Austr. Vet. J.*, 70: 299-303.
- Corrêa Filho, E.A. 1973. O cavalo Pantaneiro. *Rev. Med. Vet.*, 8: 395-412.
- Domingues, O. 1957. *Contribuição ao estudo do cavalo Pantaneiro*. Rio de Janeiro: MA/LZ, 19p.

ZÚCCARI, NUNES E CORRÊA FILHO

- Gilbert, R.O. and C.H. Marlow. 1992. A field study of patterns of unobserved foetal loss as determined by rectal palpation in foaling, barren and maiden thoroughbred mares. *Eq. Vet. J.*, 24: 184-186.
- Ginther, O.J. 1983. Effect of reproductive status on twinning and on side of ovulation and embryo attachment in mares. *Theriogenology*, 20: 383-395.
- Ginther, O.J. 1992. Characteristics of the ovulatory season. In: *Reproductive biology of the mares - basic and applied aspects*. 2. ed. Wisconsin: Equiservices, 1992. cap. 6, p. 173-232.
- Gus Cothran, E., S.A. Santos, M.C.M. Mazza, T.L. Lear and J.R.B. Sereno. 1998. Genetics of the Pantaneiro horse of the pantanal region of Brazil. *Gen. Mol. Biol.*, 21: 343-349.
- Hernández, J.L.O., F.J.E. Medina y F.C. Flores. 1992. Actividad reproductiva de yegua y la burra durante los días com menor cantidad de horas luz. *Vet. Mexico*, 23: 47-50.
- Henneke, D.R., G.D. Potter and J.L. Kreider. 1984. Body condition during pregnancy and lactation and reproductive efficiency of mares. *Theriogenology*, 21: 897-909.
- Hutton, C.A. and T.N. Meacham. 1968. Reproductive efficiency on fourteen horse farms. *J. Anim. Sci.*, 27: 434-438.
- Jordão, L.P., M.X. Camargo e P.F. Gouveia. 1951. Eficiência, na reprodução, dos asininos da raça brasileira, da Coudelaria Paulista. *Bol. Ind. Anim.*, 12: 83-93.
- Koskinen, E. 1991. Post-partum ovarian activity in Finnhorse mares with special reference to seasonal effects. *Acta Vet. Scand.*, 32: 313-318.
- Lewis, T.C. and J.H. Hyland. 1991. Analysis of post-partum fertility in mares on a thoroughbred stud in southern Victoria. *Aust. Vet. J.*, 68: 304-306.
- Macari, I., A. Saltiel y C.F. Sosa. 1986. Estimación de parámetros fisiológicos reproductivos em la especie equina. *Veterinaria Mexico*, 17: 74.
- Marteniuk, J.V., C.L. Carleton, J.W. Lloyd and M.E. Shea. 1998. Association of Sex of fetus, sire, month of conception, or year of foaling with duration of gestation in standarbred mares. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 212: 1743-1745.
- Meira, C., J.C.P. Ferreria, F.O. Papa, M.T.T. Tornero and S. Bicudo. 1995. Study of the estrous cycle in donkeys (*Equus asinus*) using ultrasonography and plasma progesterone concentrations. *Biol. Reprod.*, mono 1, p. 403-410.
- Melo, M.I.V., J.R.B. Sereno, M. Henry and G.D. Cassali. 1998. Peri-puberal sexual development of Pantaneiro horse breed. *Theriogenology*, 50: 727-737.
- Morel, M.C.G.D. and V. Gunnarsson. 2000. A survey of the fertility of Icelandic stallions. *An. Reprod. Sci.*, 64: 49-64.
- Papa, F.O., M.D. Lopes, M. Alvarenga, C. Meira, M.C.R. Luvizotto and H. Langoni. 1998. Early embrionic death in mares: clinical and hormonal aspects. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, 35: 83-93.
- Santos, S.A., J.R.B. Sereno, M.C.M. Mazza and C.A. Mazza. 1992. Origin of the Pantaneiro horse in Brazil. *Arch. Zootec.*, 41: 371-381.
- Santos, S.A. 1993. Avaliação e conservação do cavalo Pantaneiro no pantanal Mato-Grossense. In: Reunião anual da sociedade brasileira de Zootecnia, 30, 1993, Rio de Janeiro. *Anais...*Rio de Janeiro, SBZ, p. 287-312.
- Santos, S.A., M.P. Silva e R.A. Mauro. 1993a. Preferência alimentar e uso do habitat do cavalo Pantaneiro na Nhecolândia, Pantanal. Corumbá-MS: EMBRAPA-CPAP, 16p.il. (EMBRAPA-CPCA. Circular Técnica, 11).
- Santos, S.A., J.R.B. Sereno, M.C.M. Mazza, U.G.P. Abreu e J.A. Silva. 1993b. Avaliação morfométrica de cavalos Pantaneiros registrados na ABCCP. In: Reunião anual da sociedade brasileira de Zootecnia, 30, 1993, Rio de Janeiro. *Anais...*Rio de Janeiro, p. 282.
- Santos, S.A., J.R.B. Sereno, M.C.M. Mazza e J.A. Silva. 1993c. Avaliação dos principais

EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DE ÉGUAS PANTANEIRAS

- tipos de pelagem de cavalos Pantaneiros registrados na ABCCP. In: Reunião anual da sociedade brasileira de Zootecnia, 30, 1993, Rio de Janeiro. *Anais...*Rio de Janeiro, p. 283.
- Santos, S.A., M.C.M. Mazza, J.R.B. Sereno, U.G.P. Abreu e J.A. Silva. 1995. Avaliação e conservação do cavalo Pantaneiro. Corumbá-MS: EMBRAPA-CPAP, 40p.il. (EMBRAPA-CPCA. Circular Técnica, 21).
- Santos, S.A., G.S. Souza, M.R. Oliveira and J.R.B. Sereno. 1999. Using nonlinear models to describe height growth curves in Pantaneiro horses. *Pesq. Agrop. Bras.*, 34: 1133-1138.
- Sereno, J.R.B., S.A. Santos, C.E.S.N. Zúccari e M.C.M. Mazza. 1993a. Avaliação do desempenho reprodutivo em regime de monta natural a campo de eqüinos no pantanal matogrossense. In: Reunião anual da sociedade brasileira de Zootecnia, 30, 1993, Rio de Janeiro. *Anais...*Rio de Janeiro, p. 199.
- Sereno, J.R.B., S.A. Santos, C.E.S.N. Zúccari e M.C.M. Mazza. 1993b. Avaliação do desempenho reprodutivo do cavalo Pantaneiro no pantanal mato-grossense. In: Congresso brasileiro de reprodução animal, 10, 1993, Belo Horizonte. *Anais...*Belo Horizonte, p. 112.
- Sereno, J.R.B., S.A. Santos, C.E.S.N. Zúccari e M.C.M. Mazza. 1996. Avaliação do desempenho reprodutivo e estabelecimento da estação de monta de eqüinos em regime de monta natural a campo no pantanal. Corumbá-MS: EMBRAPA-CPAP, 7p. (EMBRAPA-CPCA. Circular Técnica, 15).
- Sereno, J.R.B., S.A. Santos, C.E.S.N. Zúccari e M.C.M. Mazza. 1997. Establishment of a breed season and evaluation of the reproductive performance of the Pantaneira horse in Mato Grosso do Sul, Brasil. *Animal Genetic Resources Information*, 21: 43-48.
- Silva, M.I.F. 1987. Viabilidade do uso da inseminação artificial em eqüinos à nível industrial. In: Congresso brasileiro de reprodução animal, 7. Belo Horizonte, 1987. *Anais...*Belo Horizonte, 1987. p. 47-53.
- Silva, R.A.M.S. 1992. *Influência do exercício físico na freqüência cardíaca na temperatura retal e em parâmetros bioquímico-séricos de cavalos do Pantanal Mato Grossense*. Rio de Janeiro. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Trum, B.F. 1950. The estrous cycle of the mare. *Cornell Veterinary*, 40: 17-23.
- VanBuiten, A., J. Broek, Y.H. Schukken and B. Colenbrander. 1999. Validation of non-return rate as a parameter for stallion fertility. *Liv. Prod. Sci.*, 60: 13-19.
- Vivo, R., R. Santisteban, P.B. Tovar y M.F. Castejón. 1985. Valores de fertilidad en yeguas Españolas y Árabes. *Arch. Zootec.*, 34: 159-167.
- Voss, J.L., R.A. Wallace, E.L. Squires, B.W. Pickett and R.K. Shideler. 1979. Effects of synchronization and frequency of insemination on fertility. *J. Reprod. Fertil.*, 27: 257-261.
- Yubin, M., S. Junfu and H. Weitang. 1985. Observations on the transuterine migration of the embryo in the mare. *Acta Vet. Zootech. Sinica*, 16: 230-233.
- Watson, E.D., A.M. McDonnell and D. Cuddeford. 1994. Characteristics of cyclicity thoroughbred mares in the United Kingdom. *Vet. Rec.*, 135: 104-106.
- Zúccari, C.E.S.N. 1990. *Eficiência reprodutiva e dinâmica folicular de acordo com a condição corporal de éguas da raça Campolina*. Belo Horizonte, 1990. 68p. Tese (Mestrado em Zootecnia) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais.
- Zúccari, C.E.S.N., A. Teixeira, D.B. Nunes, A.A. Flores, J.S. Madureira e N. Conti. 1997a. Características seminais de garanhões da raça Pantaneira. In: Congresso Brasileiro de Veterinária, 25, 1997, Gramado. *Anais...* Gramado, p. 239.
- Zúccari, C.E.S.N., J.S. Madureira, N. Conti, A. Teixeira, D.B. Nunes, A.A. Flores e R.A.C. Correa Filho. 1997b. Comportamento sexual de garanhões da raça Pantaneira. In: Encontro anual da sociedade Brasileira de Etologia,

ZÚCCARI, NUNES E CORRÊA FILHO

- 15, 1997, São Carlos. *Anais...* São Carlos, p. 387.
- Zúccari, C.E.S.N., D.B. Nunes, N. Conti, A. Teixeira, A.A. Flores e J.S. Madureira. 1997c. Integridade da membrana plasmática de espermatozóide eqüino submetido ao teste de longevidade a temperatura ambiente. In: Congresso Brasileiro de Veterinária, 25, 1997, Gramado. *Anais...* Gramado, p. 241.
- Zúccari, C.E.S.N., A. Teixeira, A.A. Flores, D.B. Nunes, J.S. Madureira e N. Conti. 1997d. Integridade da membrana plasmática de espermatozóide eqüino submetido a refrigeração. In: Congresso Brasileiro de Veterinária, 25, 1997, Gramado. *Anais...* Gramado, p. 241.
- Zúccari, C.E.S.N., D.B. Nunes, R.O. Zinezzi, E. Proença and R.A.C. Corrafilho. 1998. Effect of different extenders to equine semen over the post-thawing spermatic resistance. In: Congresso panamericano de Medicina Veterinária, 16, 1998. La Paz. *Anais...* La Paz, p. 314.
- Zúccari, C.E.S.N., F.O. Papa, D.B. Nunes, R.O. Zinezzi, E. Proença, B.F.B. Sampaio, A.P.F. Leite, E.L. Diniz e R.A.C. Corrafilho. 1999a. Teste de congelabilidade do sêmen de garanhões da raça Pantaneira. In: Congresso Brasileiro de Veterinária, 26, 1999. Campo Grande. *Anais...* Campo Grande, CD-ROM.
- Zúccari, C.E.S.N., F.O. Papa, J.C. Ferreira e D.B. Nunes. 1999b. Avaliação computadorizada do sêmen congelado de garanhão da raça Pantaneira. In: Congresso Brasileiro de Veterinária, 26, 1999. Campo Grande. *Anais...* Campo Grande, CD-ROM.
- Zúccari, C.E.S.N., D.B. Nunes e B.F.B. Sampaio. 2000a. Características seminais e taxa de fertilidade *in vivo* do sêmen eqüino refrigerado. *Arq. Fac. Vet. UFRGS*, 28: 352.
- Zúccari, C.E.S.N., D.B. Nunes, P.L.M. Borges, B.F.B. Sampaio, A.L. Dal Maso e I.C.B. Fonseca. 2000b. Influência de diferentes concentrações espermáticas e do volume total na preservação do sêmen eqüino refrigerado por 48 horas. *Arq. Fac. Vet. UFRGS*, 28: 351.
- Zúccari, C.E.S.N., C.R.B. Leal, D.B. Nunes, P.L.M. Borges, B.F.B. Sampaio e A.L. Dal Maso. 2000c. Avaliação da contaminação de sêmen eqüino refrigerado por um período de 48 horas. In: Congresso Brasileiro de Veterinária, 27, 2000, Águas de Lindóia. *Anais...* Águas de Lindóia, p. 77.