

Fertilidade pós-parto em éguas Puro-Sangue de Corrida*

Post-partum fertility in thoroughbred mares

Mario KURTZ FILHO¹; Joaquin Lopes de ALDA²; Neiva Medianeira DEPRÁ²;
Karin Érica BRASS³; Flávio Desessards de La CORTE³; José Henrique Souza da SILVA⁴;
Carlos Antonio Mondino SILVA³; Isabelle Picada EMANUELLI⁵

CORRESPONDÊNCIA PARA:
Mario Kurtz Filho
Departamento de Morfologia
Universidade Federal de Santa Maria
97119-900 – Santa Maria – RS
e-mail: kurtz@saigon.cpd.ufsm.br

1 - Departamento de Morfologia,
CCS da UFSM, Santa Maria – RS
2 - Haras Santa Maria de Araras,
São José dos Pinhais – PR
3 - Departamento de Clínica de
Grandes Animais, CCR da UFSM,
Santa Maria – RS
4 - Departamento de Zootecnia,
CCR da UFS, Santa Maria – RS
5 - Curso de Medicina Veterinária,
CCR da UFSM, Santa Maria – RS

RESUMO

Observaram-se 549 éguas da raça Puro-Sangue de Corrida paridas durante o segundo semestre, no período de 1º de julho de 1983 a 31 de dezembro de 1994, com a finalidade de se analisar o índice de concepção pós-parto, a duração e a fertilidade dosaios pós-parto, os percentuais de produtos nascidos no ano seguinte e relacioná-los com a idade das éguas. Verificou-se que éguas com idade superior a 13 anos apresentam uma capacidade significativamente menor de conceber e levar a gestação a termo do que éguas mais novas. O 1º cio pós-parto ocorre em média aos 12,3 (\pm 10,9) dias pós-parto e, quando apresenta uma duração de 8 a 14 dias, é significativamente mais fértil do que quando tem uma duração fora destes limites. A taxa de prenhez observada no 2º cio pós-parto foi significativamente superior à do 1º cio pós-parto.

UNITERMOS: Égua; Idade; Cio; Fertilidade.

INTRODUÇÃO

A idade das éguas é considerada como um fator determinante na sua eficiência reprodutiva. Carnevale; Ginther⁷ compararam dois grupos etários: jovens (5 a 7 anos) e velhas (com mais de 15 anos), observando que há diferença entre os grupos na taxa de prenhez e na incidência de perda embrionária. O grupo jovem apresentou uma taxa de prenhez de 100% e o segundo grupo, de 32%. As perdas embrionárias no grupo jovem foram de 11% e no segundo grupo de 62,5%.

Bain³, observando éguas abortadas, verificou que as de 3 a 6 anos têm incidência de aborto significativamente menor do que as de mais idade; verificou ainda que aborto seguido de infertilidade é bem mais freqüente entre os grupos com idade superior a 10 anos do que no grupo de 3 a 9 anos. Brück *et al.*⁵ encontraram uma taxa de prenhez maior para éguas com idade de 3 a 5 (84,8%) e de 6 a 10 anos (87,7%), do que para éguas com idade superior a 11 anos, que apresentaram um índice de 79,0%. Encontraram um índice de produtos nascidos semelhante nos grupos de 3 a 5 e de 6 a 10 anos (75,2% e 72,8%, respectivamente), que foram maiores do que o do grupo com idade superior a 11 anos (62,4%). Hutton; Meacham¹⁰ verificaram que a taxa de prenhez variou entre os 2 e 7 anos de idade, permaneceu constante até os 12 anos (ao redor dos 80%), declinando a partir daí. Sabe-se que éguas com idade superior a 15 anos apresentam menor contractilidade e tonicidade uterina, além de possuir maior número de células inflamatórias endometriais, apresentar as glândulas endometriais menos densas, e maior coleção de fluido intra-uterino,

estando esse aumento associado a menores taxas de prenhez e à elevação da percentagem de morte embrionária^{1,7}.

Ball *et al.*⁴ observou que embriões oriundos de éguas com idade média de 4,9 anos, e embriões de éguas com idade média de 17,4 anos possuíam diferente percentual de sobrevivência quando recolhidos 4 dias após a ovulação, a viabilidade daqueles de éguas jovens é de 55% e do 2º grupo é de 23%; quando recolhidos 2 dias após a ovulação, esta diferença não existia.

Para Carney *et al.*⁸, em 240 embriões manipulados, a idade da égua doadora não exerce qualquer influência na qualidade do embrião fresco ou resfriado, e na taxa de prenhez de embriões transferidos cirurgicamente.

A importância da situação reprodutiva da égua (se primípara, vazia ou lactante) na sua fertilidade é controversa. Hutton; Meacham¹⁰ observaram uma taxa de prenhez de 77,1% para éguas lactantes e uma taxa de produtos nascidos no ano seguinte de 70,6%. Brück *et al.*⁵ encontraram uma taxa de concepção de 84,0% para éguas paridas, que não foi diferente quando comparada com o percentual de primíparas ou com o de éguas vazias (87,3% e 82,3%). Porém, o percentual de produtos nascidos no ano seguinte foi significativamente maior para primíparas (76,6%), quando comparado com éguas vazias (67,6%) ou com éguas paridas (68,6%).

O índice de prenhez no Reino Unido e Irlanda, em 1989, foi 72,4% e uma taxa de potros nascidos no ano seguinte de 66%¹⁷. A égua Puro-Sangue de Corrida, no aspecto reprodutivo, está sob pressão constante, devido à necessidade de produzir potros muito cedo, nascidos no início da estação de monta. A égua é a única espécie doméstica que apresenta cio fértil em período muito próxi-

* Financiado pelo Banco Bozano Simonsen S/A.

mo à data do parto, proporcionando a manutenção de um intervalo de 12 meses na produção de uma nova geração, e nascimento em um período de forragens abundantes. Isto leva o criador à utilização do 1º cio pós-parto (chamado cio do potro). A utilização do 1º cio pós-parto é motivo de discussão com relação a sua duração e percentagem de prenhez. Para Matthews *et al.*¹⁴, o 1º cio pós-parto ocorre dentro de 18 dias pós-parto, em média de 6 a 10 dias pós-parto. Kozicki; Folchetti¹¹ observaram a ocorrência em média aos 8,9 dias após o parto, em 70% dos casos (21 observações). Oliveira¹⁶ registrou a ocorrência deste cio entre o 4º e o 16º dia pós-parto (amplitude de 4 a 97 dias), em 61% das observações. Gigax *et al.*⁹ e Rossdale; Ricketts¹⁸ constataram que o puerpério na égua se completou entre o 30º e o 60º dia pós-parto.

Merkt; Günzel¹⁵ observaram uma taxa de concepção de 24,9% para o 1º cio pós-parto e de 39,3% para o 2º cio pós-parto. Estes 2 cios foram responsáveis por 64,2% das gestações e os cios posteriores foram responsáveis por 35,8%. Das éguas que sofreram reabsorção embrionária, 38,6% haviam sido cobertas no 1º cio pós-parto.

Bain² observou que 26% das éguas entraram em cio no 8º dia pós-parto, 56% no 9º dia pós-parto; 79% no 10º dia pós-parto e 8% após o 14º ou mais dias pós-parto. A duração média do 1º cio pós-parto foi de 5,6 dias e taxa de prenhez de 54%, outros cios duraram 6,5 dias e taxa de prenhez de 56%. De acordo com o mesmo autor, a taxa de prenhez do 1º cio é comparável à de qualquer outro cio pós-parto. Kozicki; Folchetti¹¹ verificaram uma duração de 6,3 dias e um índice de prenhez de 38,4% para este cio. Oliveira¹⁶ observou uma duração média de 5,7 dias e um índice de prenhez de 39,6% para o 1º cio pós-parto. Lowis; Hyland¹² observaram uma baixa taxa de prenhez no 1º cio pós-parto (47,9%). Éguas nas quais não foi aproveitado o 1º cio pós-parto e que 6 dias após a 1ª ovulação receberam 250 mg de cloprostenol, e que foram cobertas no 1º cio após a administração da droga, apresentaram um percentual de 55,2% de prenhez.

Éguas que ovulam no período mais tardio da estação de monta possuem uma chance menor de conceber, devido unicamente ao fato de não terem oportunidade suficiente. A data da ovulação não altera a chance de concepção, mas a duração da estação de monta por si só seria um fator a influir na diminuição da taxa de prenhez⁶.

O objetivo deste trabalho foi analisar a eficiência do índice de prenhez pós-parto, a duração e fertilidade dos cios pós-parto, e percentuais de potros nascidos no ano seguinte, e relacioná-los com a idade, em éguas Puro-Sangue de Corrida em um estabelecimento de criação comercial no sul do Brasil.

MATERIAL E MÉTODO

Foram observadas 549 éguas paridas da raça Puro-Sangue de Corrida, alojadas no Haras Santa Maria de Araras, São José dos Pinhais (25°31'S e 49°10'W), Paraná, no período compreendido entre 1º de julho de 1983 a 31 de dezembro de 1994.

As seguintes variáveis foram levadas em consideração:

1. Idade materna: em anos;
2. Índice de concepção no 1º cio pós-parto, número de dias para apresentar este cio e dias da sua duração; índice de concepção no 2º cio pós-parto; índice de concepção no 3º cio pós-parto e índice de concepção no 4º cio pós-parto;
3. Índice de concepção e de morte embrionária, percentual de éguas vazias e de éguas não servidas, após o parto;
4. Índice de produtos nascidos no ano seguinte.

O nível nutricional das éguas deste estudo foi sempre monitorado, adequado e constante. Éguas com qualquer tipo de alteração da saúde geral ou genital foram descartadas para esta avaliação. A distribuição etária das éguas foi realizada nas faixas de 4 a 5 anos, 6 a 12 anos e 13 a 20 anos. Dados da literatura^{4,20} resumizam que na faixa de até 5 anos estariam incluídas as éguas obviamente jovens, virgens ou primíparas, que as éguas entre os 6 e 12 anos de idade então têm o apogeu da sua vida reprodutiva, e que o declínio da função reprodutiva estaria se iniciando a partir dos 13 anos.

As éguas eram rufiadas diariamente, e tiveram acompanhamento veterinário clínico e ginecológico constante. Aos 15 dias após a ovulação, as éguas servidas foram submetidas a diagnóstico gestacional por ultra-sonografia.

Os dados foram submetidos a análise de correlação e regressão e Teste χ^2 . Devido ao grande período de colheita dos dados e ao fato de algumas éguas serem pensionistas no estabelecimento de criação, o número de observações é variado.

RESULTADOS

A idade média das éguas foi de 9,4 anos (4 a 20 ± 3,4).

Observou-se uma relação significativa entre a idade e o índice de concepção pós-parto e entre a idade e o índice de produtos nascidos no ano seguinte (Tab. 1). Ocorre decréscimo significativo no índice de concepção ($p < 0,0001$; $r = 0,18$; Tab. 1) e na capacidade de levar a gestação a termo ($p < 0,0001$; $r = 0,26$; Tab. 1) com o aumento da idade. Entre os 4 e 5 anos e 6 e 12 anos, a capacidade de concepção e a produção de um produto viável é semelhante, porém a partir dos 13 anos, ambas as características declinam.

Tabela 1

Índice de concepção (prenhez) e nascimentos, relacionados a três grupos etários, em 549 éguas, de 1º de julho de 1983 a 31 de dezembro de 1994, no Haras Santa Maria de Araras, São José dos Pinhais, Paraná.

Classes	4-5 anos		6-12 anos		13-20 anos		Total	
	servidas	prenhez	servidas	prenhez	servidas	prenhez	servidas	prenhez
	n	%	n	%	n	%	n	%
Concepções*	84	95,2 ^a	357	88,8 ^a	85	76,5 ^b	526	87,8
Nascimentos**	52	76,9 ^a	257	74,3 ^a	61	54,1 ^b	370	71,4

Na mesma linha, médias seguidas de letras diferentes diferem significativamente pelo Teste χ^2 ;

* $\chi^2 = 14,888$; $p < 0,0001$; * $\chi^2 = 10,780$; $p < 0,0001$.

Tabela 2

Período de manifestação e taxa de prenhez do primeiro cio pós-parto, divididos em quatro grupos. Em 549 éguas, no período de 1º de julho de 1983 a 31 de dezembro de 1994, no Haras Santa Maria de Araras, São José dos Pinhais, Paraná.

1º cio pós-parto (manifestação em dias)	servidas		Prenhez	
	n	%	n	%
4 - 7	294	56,4	99	33,7 ^b
8 - 14	125	24,0	41	32,8 ^b
15 - 29	64	12,3	34	53,1 ^a
30 - 67	38	7,3	24	63,2 ^a

Na coluna, letras diferentes diferem significativamente ($c^2 = 21,934$; $p < 0,0001$).

Tabela 3

Duração do primeiro cio pós-parto, dividido em três grupos, e índice de concepção respectivo. Em 549 éguas, no período de 1º de julho de 1983 a 31 de dezembro de 1994, no Haras Santa Maria de Araras, São José dos Pinhais, Paraná.

Duração do 1º cio (em dias)	éguas servidas		índice de concepção
	n	%	%
1 - 7	475	91,2	36,4 ^b
8 - 14	42	8,0	57,1 ^a
> 15	4	0,8	25,0 ^b

Na coluna, letras diferentes diferem significativamente ($c^2 = 7,322$; $p < 0,026$).

O 1º cio pós-parto iniciou-se em média aos 12,3 dias (4 a $67 \pm 10,9$) e teve uma duração média de 4,4 dias (1 a $37 \pm 2,9$). Observou-se uma relação significativa entre o tempo para apresentar o 1º cio pós-parto e a taxa de concepção ($c^2 = 21,943$; $p < 0,0001$). Quando ele ocorreu em até 7 dias pós-parto, o percentual de concepção foi de 33,7%; entre 8 e 14 dias, foi de 32,8%; entre 15 e 29 dias, o percentual foi de 53,1; e entre 30 e 67 dias, foi de 63,2% (Tab. 2).

Na Tab. 3, vê-se uma relação significativa entre a concepção e a duração do 1º cio pós-parto ($c^2 = 7,32$; $p < 0,026$), ou seja, quando este cio teve uma duração de até 7 dias, o percentual de concepção foi de 36,4%, quando durou de 8 a 14 dias, este percentual foi de 57,1%, e quando apresentou uma duração superior a 15 dias, foi de 25% (Tab. 3).

Durante o período observado, obteve-se uma taxa de prenhez média de 87,8%, e um percentual médio de produtos nascidos de 71,4% (Tab. 1).

Na Tab. 4, observam-se os índices de concepção, morte embrionária, éguas vazias e éguas que não foram servidas, durante os quatro cios pós-parto observados. O índice de concepção no 1º cio pós-parto foi de 37,2%, significativamente menor do que o índice de 47,7% do 2º cio pós-parto ($c^2 = 8,367$; $p < 0,039$); no 3º cio foi de 40,4% e no 4º cio de 43,1%. O índice de morte embrionária foi de 9,6% no 1º cio; 6,9% no 2º cio; 6,6% no 3º cio e 7,7% no 4º cio pós-parto. O percentual de éguas vazias no 1º cio pós-parto foi de 39,5%; no 2º cio, de 40,5%; 50,0% no 3º cio pós-parto, significativamente superior ao do 1º e 2º cios pós-parto ($c^2 = 6,414$; $p < 0,093$); e 49,2% no 4º cio pós-parto. O percentual de éguas não servidas foi de 13,7% no 1º cio pós-parto, significativamente superior aos outros cios subsequentes ($c^2 = 24,202$; $p < 0,0001$); 4,8 % no 2º cio e 2,9% no 3º cio pós-parto.

Das éguas que conceberam e que foram acompanhadas até o ano seguinte, cobertas no 1º cio, 106 (84,1%) levaram a gestação a termo; do 2º cio, 95 (87,2%), do 3º cio, 33 (86,8%); e, do 4º cio, 18 (78,3%) levaram a gestação a termo.

DISCUSSÃO

Verificou-se uma relação significativa entre a idade e o índice de concepção: as éguas de 4 a 5 anos e entre 6 e 12 anos não apresentaram diferenças no índice de concepção (Tab. 1), o que está de acordo com vários autores^{3,5,7,10}. A capacidade de levar a gestação a termo é reduzida significativamente a partir dos 13 anos de idade ($c^2 = 10,78$; $p < 0,0001$, Tab. 1). Isto deve estar diretamente ligado à função miometrial e endometrial¹⁷.

Éguas que manifestaram o 1º cio pós-parto em um período superior a 15 dias apresentaram um índice de concepção superior a 53,1%, significativamente superior às que o manifestaram mais cedo (Tab. 2). Isto se deve provavelmente à influência de um período maior de repouso para involução uterina completa. Deve-se observar que este é o primeiro cio diagnosticado, porém neste período (15 a 67 dias) a involução uterina já está completa, e, embora os maiores índices de prenhez estejam neste período, nele se situam somente 19,6% das éguas, 80,4% (Tab. 2) delas foram servidas no período de 4 a 14 dias pós-parto. A utilização empírica do 7º ao 9º dia pós-parto como datas de elei-

Tabela 4

Ordem de cios após o parto, índice de concepção, morte embrionária, fêmeas vazias e não servidas. Em 549 éguas, no período de 1º de julho de 1983 a 31 de dezembro de 1994, no Haras Santa Maria de Araras, São José dos Pinhais, Paraná.

Cio pós-parto	prenhez		morte embrionária		vazias		sem serviço	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1º	174	37,2 ^b	45	9,6	185	39,5 ^b	64	13,7 ^a
2º	138	47,7 ^a	20	6,9	117	40,5 ^b	14	4,8 ^b
3º	55	40,4 ^{ab}	9	6,6	68	50,0 ^a	4	2,9 ^b
4º	28	43,1 ^{ab}	5	7,7	32	49,2 ^{ab}	-	-

Na coluna prenhez, letras diferentes diferem significativamente ($c^2 = 8,367$; $p < 0,039$);

Na coluna vazias, letras diferentes diferem significativamente ($c^2 = 6,414$; $p < 0,093$);

Na coluna sem serviço, letras diferentes diferem significativamente ($c^2 = 24,202$; $p < 0,0001$).

ção para cobertura de éguas lactentes é uma opção duvidosa, devido à amplitude da sua manifestação. A cobertura deve ser dirigida em função do controle folicular e ocorrer em momento próximo ao da ovulação.

O 1º cio pós-parto ocorreu em média aos 12,3 dias (amplitude de 4 a 67 dias). Matthews *et al.*¹⁴ observou-o aos 18 dias pós-parto, porém as éguas foram rufiadas somente após o 5º dia pós-parto; éguas que apresentassem cio antes não foram detectadas e a rufiação só ocorria nas segundas, quartas e sextas-feiras. Verificou-se uma relação significativa entre a duração deste cio e o percentual de prenhez ($c^2 = 7,322$; $p < 0,026$; Tab. 3). Quando o cio durou entre 8 e 14 dias, o percentual de prenhez foi de 57,1%; quando a duração foi menor ou maior do que este período, a taxa de prenhez diminuiu significativamente. A manifestação de curta duração, inferior a 7 dias, ou prolongada do cio, em um período superior a 14 dias, poderia significar alguma adaptação endócrina da égua lactante.

O índice médio de prenhez durante os 11 anos de observação foi de 87,8% (Tab. 1), o que provavelmente dependeu da idade média das éguas (9,4 anos). O índice médio de potros nascidos no período foi de 71,4%. A diferença entre a concepção e o índice de potros nascidos representa 16,4%, valor que representa a perda de gestações na prenhez tardia e no período perinatal. Os resultados aqui obtidos se assemelham aos de outros pesquisadores^{10,17}.

O índice de prenhez no 1º cio pós-parto foi semelhante ao do 3º e 4º cios. Já no 2º cio pós-parto obteve-se uma taxa de concepção significativamente superior à do 1º cio ($c^2 = 8,367$; $p < 0,039\%$, Tab. 4). A involução uterina completa nas éguas sadias neste 2º cio pode ter sido responsável por essa diferença. No 1º cio, o útero apresenta-se em plena involução clínica. No 2º cio, toda égua sadia se apresenta em condições de conceber e manter a gestação. No 3º e 4º cios, estão as éguas que já tiveram a oportunidade de conceber no 2º cio e que por algum problema não conseguiram. Bain² observou que a taxa de prenhez do 1º cio pós-parto (cio do potro) é comparável à de qualquer outro cio. Um atraso na involução uterina ou uma reduzida capacidade de limpeza uterina no pós-parto podem ter sido os responsáveis pela redução da taxa de concepção no 3º e 4º cios. Merkt; Günzel¹⁵ observaram que o 1º e 2º cios pós-parto foram responsáveis por 64% das gestações, Loy¹³ observou uma taxa de prenhez de 45% quando as éguas foram cobertas no 1º cio pós-parto

(em 145 éguas), e de 59% quando cobertas no 2º cio pós-parto (em 104 éguas), o que aqui foi corroborado.

O diagnóstico de gestação foi sempre feito precocemente (15 dias após a ovulação), e tão logo a morte embrionária tivesse sido diagnosticada, em qualquer cio, a égua era novamente servida. O percentual de morte embrionária no 1º cio pós-parto foi de 9,6%, semelhante aos índices do 2º, 3º e 4º cios pós-parto (Tab. 4). Merkt; Günzel¹⁵, considerando éguas lactantes e não lactantes, observaram 8,4% de perdas embrionárias, e que 38,6% das éguas que sofreram morte embrionária haviam sido cobertas no 1º cio pós-parto. A literatura sugere que há uma tendência de éguas lactantes apresentarem maior índice de morte embrionária, especialmente quando cobertas no 1º e 2º cios pós-parto. Isto poderia refletir uma competição entre a produção láctea materna e o desenvolvimento embrionário.

No 1º cio pós-parto, 13,7% das éguas não foram servidas. Este percentual foi significativamente superior ao 2º e 3º cios pós-parto ($c^2 = 24,202$; $p < 0,0001$, Tab. 4) e demonstra que um número apreciável de éguas não são servidas no cio do potro em função de alterações conseqüentes do parto e puerpério.

O principal objetivo da criação é uma produção anual elevada: os resultados deste trabalho indicam que uma utilização racional dos cios pós-parto pode ter sido responsável pelo índice de prenhez anual de 87,8% e pelo índice médio de potros nascidos no período de 71,4%. O exame clínico, o manejo pós-parto adequado, e as coberturas sendo decididas com base na saúde genital das éguas certamente influenciam os índices de prenhez e os de natalidade.

CONCLUSÕES

Éguas com idade superior a 13 anos de idade apresentam uma capacidade de conceber e levar uma gestação a termo significativamente menor do que éguas mais jovens. O 1º cio pós-parto ocorre em média aos 12,3 dias ($\pm 10,9$), e, quando possui uma duração entre 8 e 14 dias, apresenta uma taxa de prenhez significativamente maior do que quando a sua duração está fora destes limites. A taxa de prenhez do 2º cio pós-parto é significativamente superior à do cio do potro.

SUMMARY

Five hundred and forty nine foaling thoroughbred mares, were observed to analyze the conception rate, duration and fertility of the foal heat, foaling rate in the forthcoming year and its relation with the age of the mare during the 2nd semester comprised between July, 1983 and December, 1994. Conception and foaling rates decreased after the age of the 13th. The first estrus appeared 12.3 (± 10.9) days *post-partum* and, when its duration was between 8 and 14 days, the first estrus was significantly more fertile than out of these limits. The conception rate of the second *post-partum estrus* was significantly higher than the first.

UNITERMS: Mare; *Post-partum estrus*; Fertility; Age.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- ADAMS, G.P.; KASTELIC, J.P.; BERGFELT, D.R. *et al.* Effect of uterine inflammation and ultrasonically-detected uterine pathology on fertility in the mare. **Journal of Reproduction and Fertility**, v.35, p.445-54, 1987. Supplement.
- 2- BAIN, A.M. Estrus and infertility of thoroughbred mares in Australasia. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v.131, n.4, p.179-85, 1957.
- 3- BAIN, A.M. Foetal losses during pregnancy in the thoroughbred mare: a record of 2.562 pregnancies. **New Zealand Veterinary Journal**, v.17, n.8, p.155-8, 1969.
- 4- BALL, B.A.; LITTLE, T.V.; HILLMANN, J.A. *et al.* Survival of day 4 embryos transferred from the oviduct of normal and subfertile donor mares to the uterus of normal recipient mares. **Theriogenology**, v.27, n.1, p.208, 1987.
- 5- BRÜCK, I.; ANDERSON, G.A.; HYLAND, J.H. Reproductive performance of thoroughbred mares on six commercial stud farms. **Australian Veterinary Journal**, v.70, n.8, p.299-303, 1993.
- 6- BUTTERFIELD, R.M.; MATTHEWS, R.G. *et al.* Observation on the fertility of thoroughbred mares. **Australian Veterinary Journal**, v.40, n.12, p.415-7, 1964.
- 7- CARNEVALE, E.M.; GINTHER, O.J. Relationship of age to uterine function and reproductive efficiency in mares. **Theriogenology**, v.37, n.5, p.1101-15, 1992.
- 8- CARNEY, N.J.; SQUIRES, E.L.; COOK, V.M. *et al.* Comparison of pregnancy rates from transfer of fresh versus cooled, transported equine embryos. **Theriogenology**, v.36, n.1, p.23-32, 1991.
- 9- GIGAX, A.P.; GANJAM, V.K.; KENNEY, R.M. Clinical, microbiological and histological changes associated with uterine involution in the mare. **Journal of Reproduction and Fertility**, p.571-8, 1979. Supplement 27.
- 10- HUTTON, C.A.; MEACHAM, T.N. Reproductive efficiency on fourteen horse farms. **Journal Animal Science**, v.27, n.2, p.434-8, 1968.
- 11- KOZICKI, L.E.; FOLCHETTI, M. Aspectos do controle reprodutivo de um plantel de éguas na região de Jaboticabal (estação reprodutiva de 1978/1979). **Científica**, p.23-7, 1979. N. especial.
- 12- LOWIS, T.C.; HYLAND, J.H. Analysis of post-partum fertility in mares on a thoroughbred stud in southern Victoria. **Australian Veterinary Journal**, v.68, n.9, p.304-6, 1991.
- 13- LOY, R.G. Characteristics of post partum reproduction in mares. **Veterinary Clinics of North America: Large Animal Practice**, v.2, p.345-59, 1980.
- 14- MATTHEWS, R.G.; ROPIHA, R.T. *et al.* The phenomenon of foal heat in mares. **Australian Veterinary Journal**, v.43, p.579-82, 1967.
- 15- MERKT, H.; GÜNZEL, A. A survey of early pregnancy losses in West Germany thoroughbred mares. **Equine Veterinary Journal**, v.11, n.4, p.256-8, 1979.
- 16- OLIVEIRA, F.R.A.P. de. Alguns parâmetros do cio post-partum em éguas. *In: CICLO INTERNACIONAL DE CLÍNICA VETERINÁRIA EQUINA*, 2., São Paulo, 1979. **Anais**. São Paulo : Jockey Club São Paulo, 1979. p.169.
- 17- RICKETTS, S.W.; YOUNG, A. Thoroughbred mare fertility. **Veterinary Record**, v.126, n.3, p.68, 1990.
- 18- ROSSDALE, P.D.; RICKETTS, S.W. **Equine stud farm medicine**. London : Bailliere Tindall, 1980. p.564.
- 19- STEEL, R.G.D.; TORRIE, J.H. **Principles and procedures of statistics, a biometrical approach**. 2.ed. New York : Mc Graw-Hill, 1980. 633p.
- 20- VANDERWALL, D.K.; WOODS, G.L. Age-related ovulatory dysfunction. *In: ROBINSON, N.E. Current therapy in equine medicine*. Philadelphia : W.B. Saunders, 1992. Cap.15. p.643-4.

Recebido para publicação: 17/09/1996

Aprovado para publicação: 30/07/1997