

## Efeito da Duração do Cio sobre a Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen Equino Diluído, Resfriado a 20°C e Transportado

José Monteiro da Silva Filho<sup>1</sup>, Giovanni Ribeiro de Carvalho<sup>2</sup>, Marcos Chalhoub Coelho Lima<sup>3</sup>, Maristela Silveira Palhares<sup>1</sup>, Henrique Nunes Oliveira<sup>4</sup>

**RESUMO** - O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de diferentes intervalos do início do cio à ovulação, sobre a fertilidade de éguas inseminadas com sêmen equino diluído, resfriado a 20°C e transportado. As éguas foram agrupadas com as seguintes durações de intervalos: T1 - duração inferior a cinco dias; T2 - duração entre cinco e sete dias; e T3 - duração entre 8 e 21 dias. As taxas de concepção, ao primeiro ciclo, foram 53,85 (7/13); 52,17 (12/23); e 66,67% (10/15) para os tratamentos 1, 2 e 3 respectivamente, e após três ciclos, 50,00 (9/18); 48,15 (13/27); e 64,71% (11/17), na mesma ordem anterior. A duração do cio, nas condições deste experimento, não influenciou a fertilidade de éguas inseminadas.

Palavras-chave: duração do cio, equino, fertilidade

## Effect of the Heat Duration on Fertility of Inseminated Mares with Diluted Equine Semen, Cooled at 20°C and Transported

**ABSTRACT** - The objective of this study was to evaluate the effect of different interval from the beginning of the heat to the ovulation on the fertility of inseminated mares with diluted equine semen, cooled at 20°C and transported. The mares were grouped with the following interval periods: T1 - period less than five days, T2 - period from five to seven days and T3 - period from 8 to 21 days. The conception rates in the first cycle were 53.85 (7/13), 52.17 (12/23) and 66.67% (10/15) for treatments 1, 2 and 3, respectively, and after three cycles, 50.00 (9/18), 48.15 (13/27) and 64.71% (11/17), in the same preceding order. The duration of heat, in the conditions of this experiment, did not influence the fertility of inseminated mares.

Key Words: heat duration, equine, fertility

### Introdução

A duração do cio na égua é bastante variável, sua relação com a fertilidade é assunto controverso e pouco explorado. A ovulação na égua ocorre de 24 a 48 horas antes do término do cio (Van RENSBURG e Van HERDEN, 1953). Segundo BURWASH et al. (1974), a alta fertilidade está provavelmente associada à maior duração do cio. Já QUINLAN et al. (1951) relataram que o período do estro de três a oito dias provavelmente é mais fértil. CONSTANTINESCU e MAUCH (1938) acreditavam que o comprimento de cio não influenciava a fertilidade.

TRUM (1950) obteve taxas de concepção de 46; 61; 52; 58; 57; 58; 51; 50; e 38% para éguas que permaneceram no estro por dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove e dez ou mais dias, respectivamente. Não houve diferenças nas taxas de concepção para as éguas em cio de dois a nove dias, porém, a fertilidade

declinou quando a duração do estro foi superior a dez dias. Já para Van RENSBURG e Van HERDEN (1953), a duração do cio para as éguas que conceberam foi de 7,9 dias, em relação a 5,7 dias ( $P < 0,05$ ) para éguas que não conceberam. Foram omitidas éguas que permaneceram em cio por mais de 20 dias.

Computando dados de três anos consecutivos (1971 a 1973), BURWASH et al. (1974) observaram que a taxa de concepção no primeiro ciclo foi maior para as éguas que apresentaram duração do cio de 8,2 dias em comparação às éguas que apresentaram sete dias de cio ( $P < 0,05$ ). Considerando-se todos os ciclos, a taxa de concepção para éguas com 7,5 dias de cio foi maior ( $P < 0,05$ ) que a de éguas com 6,5 dias, sugerindo que éguas que apresentam cio mais longo têm taxa de concepção maior, pois são inseminadas mais vezes.

Em um estudo similar ao anterior, PICKETT et al. (1987) reuniram dados de quatro anos consecutivos (1982 a 1986), em que os animais foram agrupa-

<sup>1</sup> Professor da Escola de Veterinária da UFMG.

<sup>2</sup> Estudante de Pós-graduação do Dep. Zootecnia da UFV.

<sup>3</sup> Professor da Escola de Veterinária da UFBA.

<sup>4</sup> Professor UNESP Botucatu-SP.

dos de acordo com a duração do cio, de um a três dias, quatro a sete dias e sete a oito dias ou mais. A taxa de prenhez foi maior ( $P < 0,05$ ) para éguas que permaneceram no cio por período de quatro a sete dias (66%) em relação às demais dos outros grupos.

Não foram encontrados na literatura trabalhos que relacionem a duração do intervalo do início do cio à ovulação com a fertilidade de éguas. Apenas alguns autores quantificaram o valor deste intervalo para éguas da raça Mangalarga Marchador (PALHARES et al., 1987) e Quarto de Milha e Árabe (DEMMICK et al., 1993). Para PALHARES et al. (1987), os intervalos médios (em dias) do início do cio à ovulação, para os meses de outubro, novembro, dezembro, janeiro, fevereiro, março e abril, foram, respectivamente, de  $7,0 \pm 2,25$  ( $n=14$ ),  $8,14 \pm 7,24$  ( $n=29$ ),  $6,56 \pm 4,38$  ( $n=23$ ),  $4,7 \pm 1,95$  ( $n=48$ ),  $5,4 \pm 3,72$  ( $n=44$ ),  $5,75 \pm 2,47$  ( $n=40$ ) e  $7,08 \pm 5,44$  ( $n=25$ ). Esses autores concluíram, então, que os meses de maior luminosidade foram os responsáveis pelos menores intervalos.

PALHARES et al. (1991) encontraram intervalo de início do cio à ovulação de  $5,33 \pm 3,6$  dias e  $5,06 \pm 3,46$  dias, para potras e éguas, respectivamente, sem que houvesse diferença entre os grupos avaliados. Além disso, os intervalos foram de  $6,04 \pm 4,21$ ;  $5,12 \pm 3,37$ ; e  $4,95 \pm 3,35$ , nas estações de monta de 86/87, 87/88 e 88/89, respectivamente, sendo maior na estação de 86/87 ( $P < 0,05$ ). Os meses de janeiro, fevereiro e março, caracterizados por elevado número de horas de luz/dia, foram acompanhados pelas menores médias (janeiro,  $4,40 \pm 2,08$ ; fevereiro,  $4,99 \pm 3,50$ ; e março  $4,98 \pm 3,26$ ).

Segundo BELLING (1984), o intervalo do primeiro dia do estro até a ovulação é variável e depende do mês em que ocorre o cio. De um total de 452 éguas trabalhadas, os valores para os intervalos do início do cio à ovulação, para os meses de janeiro, fevereiro, março, abril, maio e junho, foram, respectivamente, 9,5; 6,9; 9,6; 5,7; 4,9; e 3,6 dias.

DIMMICK et al. (1993), ao avaliarem o intervalo do início do cio à ovulação, encontraram tempo médio de  $110 \pm 8,4$  horas para éguas da raça Árabe ( $n=23$ ) e  $84,6 \pm 6,1$  horas para as éguas Quarto de Milha ( $n=19$ ). Houve diferença ( $P < 0,05$ ) entre as raças estudadas.

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da duração do cio sobre a fertilidade de éguas inseminadas com sêmen equino diluído, resfriado a  $20^{\circ}\text{C}$  e transportado.

## Material e Métodos

Este trabalho foi desenvolvido nos haras 1 e 2, distantes 15 km um do outro. Foram acompanhadas 60 fêmeas da raça Mangalarga Marchador, pertencentes a diferentes ordens de parto e categorias reprodutivas (potras, éguas solteiras e éguas com potro ao pé), inseminadas por até três ciclos, perfazendo um total de 62 ciclos estrais avaliados. Para as inseminações, utilizou-se o sêmen de apenas um garanhão de fertilidade conhecida, da mesma raça das fêmeas, colhido por 118 vezes durante o período experimental. As éguas foram inseminadas com sêmen diluído no diluidor de lactose gema de ovo (NAGASE e NIWA, 1964), modificado por SILVA FILHO et al. (1987), resfriado a  $20^{\circ}\text{C}$  e transportado para o haras 2 no contêiner MSP-2, idealizado por SILVA FILHO et al. (1991), especialmente desenvolvido para permitir resfriamento gradual do sêmen diluído durante o transporte.

Para a análise do efeito do intervalo do início do cio à ovulação sobre a fertilidade, agruparam-se os dados em três classes: T1 - intervalo menor que cinco dias ( $n=18$  ciclos); T2 - intervalo entre cinco e sete dias ( $n=27$ ); e T3 - intervalo entre oito e vinte e um dias ( $n=17$ ). Foi considerado, como o início do cio, o intervalo médio entre a última rufiação negativa e a primeira positiva (PALHARES, 1987). Os grupos foram assim separados para manter uniformidade entre o número de ciclos avaliados por grupo e em virtude da duração média do início do cio à ovulação, em éguas da raça Mangalarga Marchador, ser de 5 a 7 dias (PALHARES et al., 1987).

As éguas foram rufiadas individualmente e palpadas de três em três dias até o início do cio e, ou, na presença em um dos ovários, de um folículo de 25 a 30 mm de diâmetro, quando, então, os procedimentos tornaram-se diários, até a ovulação. As inseminações foram realizadas com volumes variáveis de sêmen, dependendo do número de éguas a serem inseminadas por dia, por via intra vaginal profunda, a cada 48 horas, a partir da detecção de um folículo com 30 a 35 mm de diâmetro até a ovulação. Os diagnósticos de gestação foram realizados a partir do 17<sup>o</sup> dia até os 60 dias após a ovulação.

O sêmen foi colhido no haras 1 por intermédio de uma vagina artificial modelo Hannover, sendo os ejaculados avaliados segundo FONSECA et al. (1992).

Dentro de um período de 10 minutos após colheita, o ejaculado foi diluído na proporção de 1:1, com diluidor à temperatura de 37°C, e acondicionado em mamadeiras plásticas de 50 mL. Neste momento, o container de transporte foi ajustado para o resfriamento do sêmen adicionando-se água e gelo para obter a temperatura no momento da inseminação de 20°C no haras 2 (CARVALHO et al., 1997).

Os dados proporcionais (taxa de concepção, ciclo/prenhez e prenhez/ciclo) foram analisados pela tabela de contingência (Qui-quadrado). As taxas de concepção foram analisadas pela análise de variância, na tentativa de detectar pequenas diferenças entre os tratamentos. Tal procedimento foi possível adotando-se um sistema de pontos utilizado por VOSS et al. (1975), segundo o qual as éguas que conceberam no primeiro ciclo receberam 10 pontos; no segundo ciclo, 8 pontos; no terceiro ciclo, 6 pontos; no quarto ciclo, 4 pontos; no quinto ciclo, 2 pontos; e zero pontos para aquelas que não conceberam. Após a adoção dos pontos, foram obtidas médias denominadas de eficiência de prenhez (SAS, 1985).

As comparações entre os tratamentos 1, 2 e 3, no que se refere às variáveis ciclos/égua, ciclo/égua gestante, número de inseminações (IA)/ciclo, número de IA/ciclo gestante, número de IA/ciclo vazio, volume de sêmen/dose inseminante, número total de espermatozoides/dose inseminante e tempo médio da colheita à IA, foram realizadas por meio de análise de

variância, sendo as médias comparadas pelo teste “t” de Student (SAS, 1985).

## Resultados e Discussão

Os resultados das taxas de concepção e diferentes parâmetros reprodutivos encontram-se nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

Pela análise da Tabela 1, pode-se inferir que as taxas de concepção ao primeiro ciclo e concepção por ciclo, após três ciclos, não foram influenciadas pelos tratamentos utilizados.

Da mesma maneira, os seguintes parâmetros reprodutivos, apresentados na Tabela 2, não foram influenciados pelos tratamentos: ciclos/égua, ciclos/égua prenhe, ciclos/prenhez, prenhez/ciclo, número de IA/ciclo, número de IA/ciclo prenhe, número de IA/ciclo vazio, volume de sêmen, volume de diluidor, volume total, tempo médio da colheita à IA, número de espermatozoides viáveis por dose inseminante e eficiência de prenhez.

Não foram encontrados na literatura consultada trabalhos que relacionam a duração do intervalo do início do cio à ovulação com fertilidade de éguas, o que impossibilita maiores comparações.

Segundo BURNWASH et al. (1974), éguas com duração de cio de 8,2 dias apresentaram taxa de concepção superior ( $P < 0,05$ ) à de éguas que apresentaram cio por sete dias. Estes valores não podem

Tabela 1 - Taxa de concepção por ciclo estral de éguas inseminadas em diferentes intervalos de duração do início do cio à ovulação com sêmen diluído, resfriado a 20°C e transportado

Table 1 - Conception rates of mares inseminated in different intervals from the beginning of the estrous to ovulation, with semen diluted, cooled to 20°C and transported

Ciclo <i>Cycle</i>	Tratamento <i>Treatment</i>					
	Ciov ( <i>Oestrus-ovulation</i> ) < 5 dias <sup>a</sup>		Ciov ( <i>Oestrus-ovulation</i> ) 5 a 7 dias		Ciov ( <i>Oestrus-ovulation</i> ) 8 a 21 dias	
	Nº ciclos (%) <i>N. cycles</i>	Concepção (%) <i>Conception</i>	Nº Ciclos (%) <i>N. cycles</i>	Concepção (%) <i>Conception</i>	Nº Ciclos (%) <i>N. cycles</i>	Concepção (%) <i>Conception</i>
1	13(7) <sup>b</sup>	53,85	23(12)	52,17	15(10)	66,67
2	4(1)	25,00	3(0)	0,00	1(1)	100,00
3	1(1)	100,00	1(1)	100,00	1(0)	0,00
Total	18(9)	50,00	27(13)	48,15	17(11)	64,71

<sup>a</sup> Ciov - refere-se ao intervalo em dias do início do cio à ovulação.

<sup>b</sup> Números entre parênteses referem-se às éguas gestantes.

<sup>a</sup> *Oestrus-ovulation* - refers to the interval (days) from beginning of the estrous to ovulation.

<sup>b</sup> Numbers in parenthesis refer to the pregnant mares.

Tabela 2 - Efeito de inseminações realizadas em diferentes intervalos de duração do início do cio à ovulação, sobre diferentes características reprodutivas

Table 2 - Influence of the insemination in different intervals from the beginning of the estrus to ovulation, over different reproductive traits

Item	Tratamento		
	Ciov < 5 dias <sup>1</sup> <i>Oestrus-ovulation</i>	Ciov 5 a 7 dias <i>Oestrus-ovulation</i>	Ciov 8 a 21 dias <i>Oestrus-ovulation</i>
Número de éguas <i>Number of mares</i>	18	25	17
Número de ciclos <i>Number of cycles</i>	18	27	17
Ciclos/égua <i>Cycles/mares</i>	1	1,08 ± 0,40	1
Ciclos/égua gestante <i>Cycle/pregnant mares</i>	1,33 ± 0,71	1,15 ± 0,55	1,09 ± 0,30
Ciclos/prenhez <i>Cycle/gestation</i>	2,00 (18/9)	2,08 (27/13)	1,55 (17/11)
Prenhez/ciclo <i>Gestation/cycle</i>	0,50	0,48	0,65
Número de IA/ciclo <i>Number of AI/cycle</i>	2,17 ± 0,99	2,22 ± 0,80	2,65 ± 1,22
Número de IA/ciclo gestante <i>Number of AI/pregnant cycle</i>	2,22 ± 1,20	2,08 ± 0,86	2,45 ± 1,21
Número de IA/ciclo vazio <i>Number of AI/non pregnant cycle</i>	2,11 ± 0,78	2,36 ± 0,74	3,00 ± 1,26
Volume de semen (mL) <i>Semen volume</i>	8,55 ± 2,18	8,74 ± 2,09	8,75 ± 1,81
Volume do diluidor (mL) <i>Extender volume</i>	9,56 ± 0,92	9,00 ± 1,93	9,06 ± 2,63
Volume inseminante (mL) <i>Inseminant dose</i>	18,11 ± 2,76	17,74 ± 3,71	17,81 ± 4,37
Temp. da água haras 1 (°C) <i>Water temperature farm 1</i>	26,75 ± 1,90	26,26 ± 2,10	26,24 ± 2,05
Temp. da água haras 2 (°C) <i>Water temperature farm 2</i>	19,86 ± 1,15	19,52 ± 0,97	19,44 ± 1,03
Temp. semen haras 2 (°C) <i>Semen temperature farm 2</i>	20,25 ± 0,86	19,93 ± 0,91	19,91 ± 0,94
Nº sptz viáveis/dose (x10 <sup>6</sup> ) <i>Number viable sptz/dose</i>	354,83 ± 116,6	368,09 ± 183,79	391,99 ± 155,02
Tempo colheita a IA (min) <i>Interval from semen collection to AI</i>	68,67 ± 23,03	73,22 ± 24,08	61,76 ± 11,68
Eficiência de prenhez <i>Pregnancy efficiency</i>	4,67	4,67	6,35

<sup>1</sup> Ciov - refere-se ao intervalo em dias do início do cio à ovulação (*Oestrus-ovulation* - refers to the interval (days) from beginning of the estrous to ovulation).

ser comparados com os do presente experimento, já que estão contidos no grupo de intervalo do início do cio à ovulação superior a sete dias. Além disso, esses autores não apresentaram o número de éguas gestantes de cada grupo, pois, ao compararem a taxa de concepção de éguas com 7,5 dias de cio, com éguas apresentando 6,5 dias de duração, verificaram que no primeiro grupo a concepção foi maior ( $P < 0,05$ ), o que não está de acordo com os resultados deste experimento. A diferença pode estar relacionada ao pequeno número de ciclos avaliados neste trabalho.

Os valores encontrados para as taxas de concepção estão próximos do limite superior encontrado por TRUM (1950), que obteve variação de 38 a 61% para éguas que permaneceram no cio por dois a dez dias

ou mais, observando declínio na fertilidade, quando a duração do estro foi superior a dez dias (38%), ou seja, a fertilidade não foi influenciada por durações de cio de dois a nove dias, o que concorda com o resultado deste experimento.

PICKETT et al. (1987) encontraram taxa de concepção total, para éguas que permaneceram em cio por quatro a sete dias (66%), superior às encontradas para os três grupos deste experimento. Entretanto, quando esses autores relacionaram estes dados com o intervalo de um a três dias (49%) ou sete a oito dias ou mais, a taxa de prenhez foi diferente ( $P < 0,05$ ), o que não pode ser comparado com os dados provenientes deste estudo, devido aos diferentes agrupamentos considerados por desses autores.

Os dados obtidos neste experimento estão de acordo com os relatados por CONSTANTINESCU e MAUCH (1938), em que o comprimento do cio não influenciou a fertilidade. Entretanto, não há conclusão definitiva, na literatura consultada, relacionando fertilidade com duração do cio ou duração do ciclo. QUINLAN et al. (1951) relataram que o período de cio de três a oito dias pode ser mais fértil, provavelmente, porque éguas que apresentam ciclos normais e regulares tendem a ter melhor taxa de fertilidade.

BURWASH et al. (1974) observaram maior número de inseminações por estro para éguas que conceberam em relação às que não engravidaram (3,3 versus 2,8). Provavelmente, no presente trabalho, em virtude da pequena diferença em dias dos agrupamentos realizados e do pequeno número de ciclos analisados para o intervalo do início do cio à ovulação, não foi possível detectar diferença entre número de IA/ciclo, número de IA/ciclo prenhe e número de IA/ciclo vazio.

O intervalo médio do início do cio à ovulação, encontrado neste trabalho, coincide com os observados, para a raça Mangalarga Marchador, por PALHARES et al. (1987 e 1991), encontrando-se dentro do intervalo de tempo em dias observado por BELLING (1984). Os intervalos médios do início do cio à ovulação, encontrados por DIMMICK et al. (1993), para as raças Quarto de Milha (4,58 dias) e Árabe (3,58 dias), foram numericamente inferiores aos encontrados neste experimento para a raça Mangalarga Marchador.

### Conclusões

A duração do cio, dentro das condições deste experimento, não influenciou a fertilidade de éguas inseminadas.

### Referências Bibliográficas

- BELLING, T.H. Postovulatory breeding and relate reproductive phenomena in the mare. *Equine Pract.*, v.6, n.6, 12-19, 1984.
- BURWASH, J., PICKETT, B.W., VOSS, J.L. et al. Relationship of duration of estrus to pregnant rate in normally cycling, non lactating mares. *J. Am. Vet. Med. Ass.*, v.165, n.8, 714-716, 1974.
- CARVALHO, G.R., SILVA FILHO, J.M., FONSECA, F.A. et al. Fertilidade do sêmen equino diluído, resfriado a 20°C e transportado. *R. Bras. Zootec.*, v.26, n.3, 473-478, 1997.
- CONSTANTINESCU, G.K., MAUCH, A. Studies on the sexual life of the mare. *Ann. Inst. Nat. Zootech. Rouman*, v.5, 9-82, 1936. In: *Anim. Breed. Abstr.*, v.6, n.1, p 5, 1938.
- DIMMICK, M.A., GIMENEZ, T., SCHLAGER, R.L. Ovarian follicular dynamics and duration of estrus and diestrus in Arabian vs. Quarter Horse mares. *Anim. Reprod. Sci.*, v.31, n.1, 123-129, 1993.
- FONSECA, V.O., VALE FILHO, V.R., MIES FILHO, A. et al. Procedimentos para o exame andrológico e avaliação do sêmen animal. *Colégio Bras. Reprod. Anim.*, 79p. 1992.
- NAGASE, H, NIWA, T. Deep freezing bull semen in concentrated pellet form. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON ANIMAL REPRODUCTION AND ARTIFICIAL INSEMINATION, 5, Trento, 1964. *Proceedings...* Trento, v.4, 410-415, 1964.
- PALHARES, M.S. Inseminação artificial em eqüinos incluindo o transporte de sêmen. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 7, Belo Horizonte, MG, 1987. *Anais...* Belo Horizonte: CBRA, 228-250, 1987.
- PALHARES, M.S., SILVA FILHO, J.M., COELHO, G. et al. Características ovulatorias de éguas da raça Mangalarga Marchador. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 7, Belo Horizonte, MG, 1987. *Anais...* Belo Horizonte: CBRA, p.79, 1987.
- PALHARES, M.S., SILVA FILHO, J.M., PESSOA, J.M. et al. Características reprodutivas da raça Mangalarga Marchador. I - Atividade ovariana e influencia do fotoperíodo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 9, Belo Horizonte, MG, 1991. *Anais...* Belo Horizonte: CBRA, p.466, 1991.
- PICKETT, B.W., SQUIRES, E.L., AMANN, R.P. et al. Procedures for collection, evaluation and utilization of stallion semen for artificial insemination. Fort Collins. Colorado State University, Anim. Reprod. Laboratory, 1987, 125p (Bulletin 3).
- QUILAN, J., Van RENSBURG, S.W.J., STEYEN, H.P. The estrous cycle of the mare when maintained under stabled conditions with restricted exercise at Onderstepoort. *Onderstepoort J. Vet. Sci.*, v.25, 105-119, 1951. In: *Anim. Breed. Abstr.*, v.19, 1562, 1951 (Abstr).
- SILVA FILHO, J.M., PALHARES, M.S., BERGMANN, J.A.G. Inseminação artificial em eqüinos incluindo transporte de sêmen. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 7, Belo Horizonte, MG, 1987. *Anais...* Belo Horizonte: CBRA, p.78, 1987.
- SILVA FILHO, J.M., PALHARES, M.S., FONSECA, F.A. et al. Fertilidade do sêmen equino transportado. III. Utilização de um novo procedimento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 9, Belo Horizonte, 1991. *Anais...* Belo Horizonte: CBRA, p.370, 1991.
- TRUM, B.F. The estrous cycle of the mare. *Cornell Vet.*, v.40, n.1, 17-23, 1950.
- Van RENSBURG, S.W.J., Van HERDEN, J.S. Infertility in mares caused by ovarian dysfunction. *Onderstepoort J. Vet. Sci.*, v.26, 285-313, 1953. In: *Anim. Breed. Abstr.*, v.22, 861, 1953 (Abstr.).
- VOSS, J.L., PICKETT, B.W., BACK, D.G., BURWAH, L.D. Effect of rectal palpation on pregnancy rate of nonlactating, normally cycling mares. *J. Anim. Sci.*, v.41, n.3, 829-834, 1975.

Recebido em 12/08/97

Aceito em 27/04/98