

CARACTERÍSTICAS CÍCLICAS E OVULATÓRIAS DE ÉGUAS MESTIÇAS EM MINAS GERAIS, BRASIL

Guilherme Ribeiro Valle
José Monteiro da Silva Filho
Maristela Silveira Palhares

VALLE¹, G.R.; SILVA FILHO², J.M.; PALHARES², M.S. Características cíclicas e ovulatórias de éguas mestiças em Minas Gerais, Brasil. *Arq. ciên. vet. zool. UNIPAR*, 8(2): p. 155-163, 2005.

RESUMO: Analisaram-se 277 ciclos estrais de 187 éguas mestiças após duas estações de monta em Minas Gerais, Brasil, as quais eram inseminadas artificialmente com doses inseminantes padronizadas (400 milhões de espermatozoides) de um mesmo garanhão. As éguas foram submetidas diariamente ao controle folicular por palpação retal e rufiação a partir da detecção de um folículo de 2,0 a 2,5 cm de diâmetro. O tamanho dos folículos no início do cio foi de 3,0 +/- 0,7 cm; o período compreendido entre o início do cio e a ovulação de 7,2 +/- 4,3 dias; o tamanho do folículo à ovulação de 3,7 +/- 0,5 cm; 96,2% das ovulações foram simples, 3,4%, duplas e 0,4%, triplas. Além disso, 54,5% das ovulações simples ocorreram no ovário esquerdo, e 45,5%, no direito (P>0,05). Não se observou nenhuma relação entre tamanho do folículo à ovulação e/ou velocidade de crescimento do folículo dominante e fertilidade. A velocidade média de crescimento do folículo dominante foi de 2,0 mm de diâmetro/dia.

PALAVRAS-CHAVE: equino; ovulação; biometria folicular; fertilidade

CICLIC AND OVULATORY CHARACTERISTICS OF STANDARD BRED MARES IN MINAS GERAIS, BRAZIL

VALLE¹, G.R.; SILVA FILHO², J.M.; PALHARES², M.S. Ciclic and ovulatory characteristics of standardbred mares in Minas Gerais, Brasil. *Arq. ciên. vet. zool. UNIPAR*, 8(2): p. 155-163, 2005.

ABSTRACT: A total of 277 menstrual cycles of 187 standard bred mares were analyzed after two breeding seasons in Minas Gerais, Brazil, which were artificially inseminated with standardized insemination doses (400 million spermatozoa) of only one stallion. The mares were daily submitted to follicular control through rectal palpation, and daily teasing after a 2.0 to 2.5 cm diameter follicle detection. The follicles size at the beginning of the heat was 3.0 +/- 0.7 cm; the period between the heat beginning and the ovulation was 7.2 +/- 4.3 days; the follicle size at ovulation was 3.7 +/- 0.5 cm; 96.2% of ovulations were single, 3.4% double and 0.4% triple. Also, 54.5% of the single ovulations occurred on the left ovary and 45.5% on the right (P>0.05). There was no relation between the follicle size at ovulation and/or the growth velocity of the dominant follicle and fertility. The average growth velocity of the dominant follicle was 2.0 mm of diameter/day.

KEY WORDS: Equine; ovulation; follicular biometry; fertility

CARACTERÍSTICAS CÍCLICAS Y OVULATORIAS DE YEGUAS MESTIZAS EN MINAS GERAIS, BRASIL

VALLE¹, G.R.; SILVA FILHO², J.M.; PALHARES², M.S. Características cíclicas y ovulatorias de yeguas mestizas en Minas Gerais, Brasil. *Arq. ciên. vet. zool. UNIPAR*, 8(2): p. 155-163, 2005.

RESUMEN: Fueron analizados 277 ciclos estrales, de 187 yeguas mestizas, después de dos estaciones de monta en Minas Gerais, Brasil, las cuales fueron inseminadas artificialmente con dosis inseminantes padronizadas (400 millones de espermatozoides) de un mismo garañón. Las yeguas fueron sometidas diariamente para control folicular por palpación rectal, a partir de la detección de un folículo de 2,0 a 2,5 cm de diámetro. El tamaño de los folículos al inicio del celo fue de 3,0 +/- 0,7 cm; el periodo comprendido entre el inicio del celo y la ovulación fue de 7,2 +/- 4,3 días; el tamaño del folículo a la ovulación fue de 3,7 +/- 0,5 cm; 96,2% de las ovulaciones fueron simples, 3,4% dobles y 0,4% triples. Además de eso, 54,5% de las ovulaciones simples ocurrieron en el ovario izquierdo y 45,5% en el derecho (P>0,05). No se observó cualquier relación entre el tamaño del folículo a la ovulación y/o velocidad de crecimiento del folículo dominante y fertilidad. La velocidad media de crecimiento del folículo dominante fue de 2,0 mm de diámetro/día.

PALABRAS CLAVE: equino; ovulación; biometría folicular; fertilidad

¹ Professor Adjunto, Dr., Medicina Veterinária da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, rua do Rosário 1081, bairro Angola, Betim – MG, Brasil, CEP 32630-000 - guilhermerv@pucminas.br

² Professor Adjunto, Dr., Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Caixa Postal 567, Belo Horizonte – MG, Brasil, CEP 30123-970

Introdução

O conhecimento de características biométricas dos folículos ovarianos da égua, associadas às características reprodutivas, como duração do cio e fertilidade, podem determinar eventuais modificações de manejo reprodutivo, visando ao aumento da eficiência reprodutiva dos haras. Distintas características de crescimento folicular e ovulação podem ocorrer entre diferentes éguas de um mesmo rebanho, entre rebanhos de mesma raça, porém, em diferentes regiões e entre raças, mesmo em condições similares de manejo. Por tal motivo, dados conflitantes são encontrados entre os do hemisfério Norte (PIERSON, 1993) e Sul (PALHARES, 1989).

Sendo assim, este trabalho teve o objetivo de identificar características cíclicas e ovulatórias de um rebanho de éguas mestiças na região Sudeste do Brasil, acompanhado por manejo reprodutivo tradicional, utilizando palpação retal e rufiação, como ocorre em grande parte dos haras da região.

Revisão de Literatura

O controle da atividade reprodutiva dos animais está centrado na dinâmica secretória do hormônio luteinizante (LH) e do hormônio foliculo estimulante (FSH). Coletivamente denominados gonadotrofinas, esses hormônios são liberados pela adeno-hipófise na circulação sanguínea, o que é diretamente modulado pelo hipotálamo, por meio do hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH). Produzido e liberado uma ou duas vezes por hora, por células especializadas, o GnRH atinge a rede capilar da eminência média, sendo transportado até a adeno-hipófise, na qual estimula a secreção das gonadotrofinas (ALEXANDER & IRVINE, 1987). No entanto o papel específico de cada gonadotrofina no crescimento folicular da égua ainda não está completamente estabelecido (WATSON *et al.*, 2000).

Na estação reprodutiva da égua, o crescimento folicular, em uma ou duas ondas, é promovido por níveis elevados de FSH sanguíneo; porém os folículos ovarianos crescem até um diâmetro de 2,0 cm, sem que seja necessária qualquer atividade dos hormônios gonadotróficos. A partir daí, adquirem receptores para LH e FSH, o primeiro atuando na produção de andrógenos por células tecais, e o segundo possibilitando o transporte desses hormônios até as células da granulosa, nas quais são transformados em estrógenos. Os estrógenos, então, induzem maior síntese de receptores para LH, sendo o folículo dominante aquele mais esteroideogenicamente ativo e, conseqüentemente possuidor de maior número de receptores para LH. A ovulação ocorre após aumento gradativo da secreção de LH, iniciada 6-7 dias antes da ovulação (PIERSON, 1993).

Variações no tamanho do folículo à ovulação e tempo de crescimento folicular são descritas na literatura com relação as diferentes momentos dentro de uma mesma estação de monta (OSBORNE, 1968; MOREIRA, 1983; PALHARES, 1989; PIMENTEL *et al.*, 1991). No entanto VALLE *et al.* (2000a) não verificaram diferenças entre o início, meio e fim da estação de monta em relação às características foliculares apesar da fertilidade das éguas inseminadas ter diferido entre o início, meio e fim da estação.

A relação entre tempo de crescimento folicular e fertilidade foi avaliada, indiretamente, pelo período compreendido entre o início do cio e a ovulação como estimativa da velocidade de crescimento folicular (VOSS *et al.*; 1982, LIMA, 1995). Já uma relação entre o tamanho do folículo à ovulação e fertilidade foi sugerida por MOREIRA (1983) e GOUDET *et al.* (1997).

Material e Métodos

O experimento compreendeu duas estações de monta consecutivas em duas propriedades, na latitude 19-20° Sul em Minas Gerais, Brasil. Foram avaliados 277 ciclos estrais de 187 éguas mestiças, inseminadas artificialmente com sêmen de um único garanhão normospermico (motilidade total $62,8 \pm 4,7\%$, vigor $3,7 \pm 0,5$, número de espermatozoides/ejaculado $9,2 \pm 3,4$ bilhões e $17,3 \pm 4,1\%$ de defeitos espermáticos totais).

O acompanhamento reprodutivo das éguas foi realizado por controle folicular por meio de palpação retal, segundo técnica proposta por GREENHOFF & KENNEY (1975), a cada 48 horas, até a detecção de um folículo de 2,0 a 2,5 cm de diâmetro em um dos ovários, quando se tornava diária até a ovulação. Rufiações diárias para detecção de cio eram realizadas, também a partir da detecção de um folículo de 2,0 a 2,5 cm de diâmetro em um dos ovários. As inseminações artificiais ocorriam às segundas, quartas e sextas-feiras, a partir da detecção de um folículo de 3,0 a 3,5 cm de diâmetro, até que se detectasse a ovulação (SILVA FILHO *et al.*, 1993). Em todas as inseminações, foram utilizadas doses inseminantes de 15 mL contendo 400 milhões de espermatozoides móveis diluídos em diluidor de Mínima Contaminação (KENNEY *et al.*, 1975). Numa das propriedades, as inseminações foram realizadas imediatamente após a diluição do sêmen, enquanto, na outra, utilizou-se sêmen resfriado a 14°C e transportado por 3,5 horas (VALLE *et al.*, 1999).

Após a ovulação, realizavam-se diagnósticos de gestação por palpação retal a partir dos 17 dias, bem como rufiações de retorno a partir dos 15 dias, como proposto por PALHARES (1989).

Os dados obtidos foram submetidos ao teste do Qui-Quadrado para verificação das relações existentes entre tamanho do folículo à ovulação, tempo de crescimento folicular a partir do diâmetro de 2,5-3,0 cm de diâmetro até a ovulação, fertilidade dos ciclos estrais inseminados, bem como com outras características biométricas ovarianas. Os valores médios das características foliculares acima, segundo ciclos gestantes ou não, foram comparados por Análises de Variância e teste t de Student.

Os ciclos estrais em que havia crescimento de mais de um folículo maior que 2,5-3,0 cm de diâmetro no mesmo ovário, ou em ovários diferentes, foram desconsiderados nas avaliações.

Resultados e Discussão

Do total de ciclos estrais (277), acompanhados ou não de inseminações artificiais, verificou-se que o tamanho médio do maior folículo, no início do cio, foi de $3,0 \pm 0,7$ cm

de diâmetro; o período médio decorrido entre o início do cio até a ovulação foi de $7,2 \pm 4,3$ dias; e o tamanho médio do folículo à ovulação foi de $3,7 \pm 0,5$ cm de diâmetro.

Segundo PIERSON (1993), o folículo dominante é aquele que possui diâmetro maior que 2,5 cm, caracterizando o início da fase folicular do ciclo estral da égua, que coincide com o período de cio, estendendo-se por cerca de 7,7 dias. Os resultados obtidos no presente trabalho estão de acordo com esses padrões.

Apesar da maioria das ovulações ocorrer entre 4,0 e 5,0 cm de diâmetro folicular, existem citações de ovulações em folículos de 2,0 a 6,0 cm de diâmetro (NEWCORBE, 1996). MOREIRA (1983) verificou folículos ovulando entre 2,8 e 4,2 cm, resultados semelhantes ao deste experimento, embora o período decorrido entre o início do cio e ovulação fosse menor (2-4 dias) em relação este trabalho (7,2 dias). BELLING (1985) verificou variações nesse período entre 3,6 e 9,6 dias, dependendo da mês da estação de monta. No entanto, nesse experimento não foi observada variação do tempo de crescimento folicular (2,75 cm até a ovulação) entre o primeiro, segundo e terceiro bimestres da estação de monta (respectivamente $5,1 \pm 1,9$ dias, $6,2 \pm 4,2$ dias, e $5,2 \pm 3,1$ dias – $P > 0,05$).

Do total de ovulações, 96,2% foram simples, 3,4%, duplas, e 0,4%, triplas. Comparados aos resultados de PIMENTEL *et al.* (1995), em que o percentual de ovulações duplas foi de 6,5%, triplas, de 0,5% e quádruplas, 0,1%,

verificou-se menor ocorrência de múltiplas ovulações neste trabalho (7,1%) em comparação com o anterior (3,8%). Segundo aqueles autores, a ocorrência de ovulações múltiplas é variável em função de diversos fatores, dentre eles a raça da égua e fotoperíodo. Entretanto aqueles autores trabalharam com éguas da raça Crioula e em uma latitude de 27-34° Sul, enquanto este trabalho utilizou éguas mestiças, muitas delas apresentando ascendência Crioula, mas na latitude 19-20° Sul, que, de certa forma, poderia ser a causa de diferentes resultados além da possibilidade de influência de outras características individuais de cada investigação.

No ovário direito, ocorreram 54,51% das ovulações simples, e, no esquerdo, 45,49% ($P > 0,05$). PIMENTEL *et al.* (1995) também verificaram frequências semelhantes, sendo 52,65% de ovulações simples no ovário esquerdo, e 47,34%, no direito.

A relação entre tamanho do folículo à ovulação e fertilidade foi avaliada, não havendo diferença no tamanho do folículo ovulatório entre ciclos que resultaram em gestação ou não (Tabela 1).

A partir da verificação de que o tamanho médio dos folículos do total de ciclos inseminados (150) foi de $3,85 \pm 0,53$ cm de diâmetro (Tabela 1), procurou-se avaliar o efeito sobre a fertilidade de ciclos com folículos maiores ou menores que 4,0 cm à ovulação, não sendo detectada qualquer diferença (Tabela 2).

TABELA 1 - Relação entre fertilidade e características foliculares de 86 ciclos de éguas submetidas a controle folicular e inseminação artificial

Fertilidade	Características foliculares	
	Tamanho do folículo à ovulação (cm de diâmetro) ¹	Tempo de crescimento de 2,75cm de diâmetro até a ovulação (dias) ²
Gestante	3,87 +/- 0,57	5,6 +/- 2,7
Não Gestante	3,83 +/- 0,46	6,0 +/- 3,7
Total	3,85 +/- 0,53	5,7 +/- 3,1

¹ CV = 13,6%

² CV = 54,6%w

TABELA 2 - Relação entre fertilidade, tamanho do folículo à ovulação e velocidade de crescimento folicular de éguas submetidas a controle folicular e inseminação artificial

Fertilidade	Características foliculares			
	Tamanho do folículo à ovulação (cm de diâmetro)		Tempo de crescimento de 2,75cm de diâmetro até a ovulação (dias)	
	< 4	≥ 4	≤ 6	> 6
Gestante	50 (54,9%)	36 (61,0%)	40 (63,5%)	13 (56,5%)
Não Gestante	41 (45,1%)	23 (39,0%)	23 (36,5%)	10 (43,5%)
Total	91 (100%)	59 (100%)	63 (100%)	23 (100%)

Segundo MOREIRA (1983), os melhores ovócitos são obtidos de folículos com 3,5 a 4,0 cm de diâmetro, tendo GOUDET *et al.* (1997) observado correlação positiva entre o grau de maturação de ovócitos, colhidos por punção, e o diâmetro do folículo antral. BALTSSEN *et al.* (2001) encontraram maior concentração intrafolicular do esteróide ativador de meiose (MAS) quanto maior fosse o diâmetro folicular, o que poderia explicar as afirmações anteriores. No

entanto, os resultados deste trabalho (Tabela 2), obtidos após crescimento, maturação e ovulação espontâneos dos folículos, não mostram diferentes taxas de fertilidade dos ovócitos, possivelmente por não haver uma relação direta entre a qualidade do ovócito e o tamanho do folículo, desde que esse esteja maturo e pronto para ovular, independentemente de seu tamanho.

Observando os resultados de OSBORNE (1968),

MOREIRA (1983) e PALHARES (1989), diferenças na fertilidade de ciclos estrais de éguas com folículos maiores ou menores poderiam estar associados à fase da estação de monta. Assim, o meio ambiente poderia estar influenciando conjuntamente o tamanho do folículo à ovulação e a fertilidade. No entanto, nesse mesmo rebanho, VALLE *et al.* (2000a) verificaram efeito da fase da estação de monta sobre a fertilidade, embora o tamanho médio do folículo à ovulação não diferisse entre as mesmas fases. Assim, os resultados aqui obtidos (Tabela 2), quando associados aos de VALLE *et al.* (2000a), suportam a hipótese de que o tamanho do folículo à ovulação não influencia a fertilidade do ovócito liberado.

Segundo PIERSON (1993), um folículo com mais de 2,5 cm de diâmetro é considerado como dominante, produzindo grande quantidade de estradiol-17 β , responsável pelo comportamento de cio. Os dados aqui obtidos demonstram início do comportamento de cio a partir de um folículo de $3,0 \pm 0,7$ cm e período compreendido entre o início do cio e a ovulação de $7,2 \pm 4,3$ dias.

A relação entre tempo de crescimento do folículo dominante até a ovulação e fertilidade das éguas inseminadas foi avaliada, não sendo verificada diferença entre ciclos que resultaram ou não em gestação (Tabela 1). Da mesma forma, ao agrupar os ciclos em maiores ou menores que seis dias para o folículo com diâmetro de 2,75 cm atingir a ovulação, não se verificou nenhuma diferença na fertilidade (Tabela 2).

VOSS *et al.* (1982) verificaram que éguas inseminadas artificialmente e que ficaram gestantes apresentaram uma duração de cio de 7,9 dias em média,

contra 6,4 dias para as não gestantes. Já LIMA (1995), avaliando o início do cio por meio de rufiação, não verificou diferença quanto à fertilidade entre ciclos com diferentes durações, que apresentaram um período médio de 6,5 dias.

A velocidade de crescimento do folículo dominante determina o número de cobrições ou inseminações por ciclo estral, num programa de monta controlada ou inseminação artificial. Ao número excessivo ou reduzido dessas por ciclo tem sido atribuída menor fertilidade de éguas (VOSS *et al.*, 1982; FERREIRA, 1993); no entanto outros autores não verificaram tal efeito (CARVALHO, 1994; SILVA FILHO, 1994; LIMA *et al.*, 2000; VALLE *et al.*, 2000b).

Neste estudo, verificou-se que, quanto maior o diâmetro do folículo à ovulação, maior tempo decorreu entre o diâmetro de 2,75 cm e a ovulação (Tabela 3). A velocidade média de crescimento do folículo dominante, a partir de 2,75 cm de diâmetro, foi de 2,0 mm/dia, calculada a partir dos resultados da Tabela 1 [$(3,85 \text{ cm} - 2,75 \text{ cm}) \div 5,7 \text{ dias}$]. Segundo PIERSON (1993), o folículo dominante destaca-se dos demais cerca de seis dias antes da ovulação, crescendo a uma velocidade de 2,5 mm/dia até ovular. Os tempos de crescimento médio de 5,7 e 6 dias são bem próximos; porém, a velocidade média de crescimento, aqui encontrada, foi menor que a descrita por PIERSON (1993). Possivelmente, tal observação se explica pelo tamanho médio à ovulação aqui encontrado (3,85 cm) ser inferior ao descrito por aquele autor (4,5 cm), para o mesmo período (5,7 e 6 dias). Sabe-se, no entanto, que diversos fatores como raça, meio ambiente e técnica de mensuração devem ser considerados quando se faz uma comparação.

TABELA 3 - Relação entre o tempo de crescimento folicular e o tamanho do folículo à ovulação em 146 ciclos estrais de éguas submetidas a controle folicular

Tamanho à ovulação (cm de diâmetro)	Tempo de crescimento de 2,75cm de diâmetro até a ovulação (dias)		Total
	≤ 6	> 6	
< 4	73 (50,0%) ^d	21 (14,4%) ^a	94 (64,4%)
≥ 4	24 (16,4%) ^b	28 (19,2%) ^c	52 (35,6%)
Total	97 (66,4%)	49 (33,6%)	146 (100,0%)

Letras diferentes indicam valores diferentes ($P < 0,001$)

Conclusão

Os dados biométricos obtidos quanto às características cíclicas e ovulatórias de éguas na região de Minas Gerais, Brasil são ligeiramente distintos dos apresentados na literatura para outras regiões do mundo, sendo tais diferenças, provavelmente, decorrentes de diferentes condições de meio ambiente e raças envolvidas. Além disso, o tamanho do folículo à ovulação e a velocidade de crescimento folicular parecem não exercer nenhum efeito sobre a fertilidade de éguas submetidas à inseminação artificial, mas tal resultado deve ser confirmado com maior número de observações.

Agradecimentos

Este trabalho contou com o financiamento da Fapemig (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de

Minas Gerais) e apoio de Regimento de Cavalaria Alferes Tiradentes, da Polícia Militar do Estado de Minas Gerais.

Referências

- ALEXANDER, S. L.; IRVINE, C. H. G. Secretion rates and short-term patterns of GnRH, FSH and LH throughout the periovulatory period in the mare. *J. Endocrinol.* Bristol, v. 114, n. 2, p. 351-362, mar. 1987.
- BALTSSEN, M.; BOGH, I. B.; BYSKOV, A. G. Content of meiosis activating sterols in equine follicular fluids: correlation to follicular size and dominance. *Theriogenology*, Gainesville, v. 56, n.1, p. 133-145, July. 2001.
- BELLING, T. H. What is normal for the mare? A review and discussion of reproductive phenomena. *Irish Vet. J.* Dublin, v. 39, n.12, p.184-189, Dec. 1985.

- CARVALHO, G. R. *Fertilidade do sêmen eqüino diluído, resfriado a 20°C e transportado*. 1994. 58 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1994.
- FERREIRA, M. F. L. *Efeito de diluentes e taxa de resfriamento sobre a motilidade espermática e fertilidade do sêmen de jumento (Equus asinus)*. 1993. 67 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1993.
- GOUDET, G. *et al.* Equine oocyte competence for nuclear and cytoplasmic in vitro maturation: effect of follicle size and hormonal environment. *Biol. Reprod.* Madison, v. 57, n. 2, p. 232-245, Aug. 1997.
- GREENHOFF, G. R.; KENNEY, R. M. Evaluation of reproductive status of nonpregnant mares. *J. A. V. M. A.* Chicago, v. 167, n. 6, p. 449-458, Sept. 1975.
- KENNEY, R. M. *et al.* Minimal contamination techniques for breeding mares: technique and preliminary findings. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 21, 1975, Sant Louis. *Proceedings ...* Sant Louis: AAEP, 1975. p. 327-336.
- LIMA, M. C. C. *Sêmen eqüino: efeito da diluição, resfriamento a 20°C e transporte sobre a fertilidade*. 1995. 121 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1995.
- LIMA, M. C. C. *et al.* Efeito do número de inseminações artificiais por ciclo sobre a fertilidade de éguas inseminadas com sêmen eqüino diluído, resfriado a 20°C e transportado. *Rev. Bras. Zootec.* Viçosa, v. 29, n. 6, p.1649-1653, nov. dez. 2000.
- MOREIRA, J. L. P. Temporada de coberturas. In: CONGRESSO NACIONAL DE CRIADORES DE CAVALOS DE CORRIDA, 1., 1983, São Paulo. *Anais...* São Paulo: Sociedade de Criadores de Cavalos de Corrida de São Paulo, 1983. p. 65-93.
- NEWCOMBE, J. R. Ultrasonography of ovulation and development of the corpus luteum in the mare: a personal view. *Equine Vet. Educ.* Norfolk, v. 8, n.1, p. 47-58, Feb. 1996.
- OSBORNE, V. An appraisal of the efficiency of the official months of the thoroughbred and standardbred stud season in Australia. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON ANIMAL REPRODUCTION AND ARTIFICIAL INSEMINATION, 6., 1968, Paris. *Proceedings...* Paris: ICAR, 1968. v. 2, p. 1593-1595.
- PALHARES, M. S. *Avaliação da atividade ovariana e eficiência reprodutiva de potras e éguas da raça Mangalarga Marchador*. 1989. 89 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1989.
- PIERSON, R. A. Folliculogenesis and ovulation. In: MCKINNON, A. O.; VOSS, J. L. *Equine reproduction*. Malvern: Lea & Febiger, 1993. p. 161-171.
- PIMENTEL, C. A. *et al.* Estacionalidade reprodutiva de éguas abatidas no RS - Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 9., 1991, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: CBRA, 1991. v. 2, p. 400.
- PIMENTEL, C. A.; TAROUCO, A. K.; HAMMES, A. M. Ovulações múltiplas em éguas abatidas em Pelotas-RS. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 25, n. 2, p. 271-275, maio/ago. 1995.
- SILVA FILHO, J. M. *Aspectos do manejo reprodutivo e do sêmen na inseminação artificial de éguas*. 1994. 497 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1994.
- SILVA FILHO, J. M. *et al.* Efeito do intervalo entre as duas últimas inseminações e da concentração espermática sobre a fertilidade de éguas inseminadas com sêmen fresco, diluído. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 10, 1993, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: CBRA, 1993. p. 264.
- VALLE, G. R. *et al.* Efeito do bimestre dentro da estação de monta sobre a fertilidade de éguas inseminadas com sêmen diluído, resfriado e transportado. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* Belo Horizonte, v. 52, n. 4, p. 410-416, ago. 2000a.
- _____. Efeito do número de inseminações artificiais sobre a fertilidade de éguas inseminadas com sêmen diluído, resfriado a 14°C e transportado. *Rev. Bras. Zootec.* Viçosa, v. 29, n. 6, p.1721-1726, set./out. 2000b.
- _____. Utilização de um contêiner modelo Celle modificado para resfriamento e transporte de sêmen eqüino. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* Belo Horizonte, v. 51, n. 5, p. 505-514, out. 1999.
- VOSS, J. L. *et al.* Effect of number and frequency of inseminations on fertility of mares. *J. Reprod. Fertil. Suppl.* Cambridg, n. 32, p. 53-57, 1982.
- WATSON, E.D. *et al.* Control of follicular development and luteal function in the mare: effects of a GnRH antagonist. *Theriogenology*, Gainesville, v. 54, n. 4, p.599-609, Sep. 2000..

Recebido para publicação em 13/10/2004
 Received for publication on 13 October 2004
 Recibido para publicación en 13/10/2004
 Aceito para publicação em 16/06/2005
 Accepted for publication on 16 June 2005
 Acepto para publicación en 16/06/2005

PÓS-GRADUAÇÃO UNIPAR

2006

CIÊNCIAS SOCIAIS

Campus Umuarama

- Especialização em Arquitetura de Interiores
- Especialização em Controladoria e Gestão Financeira
- Especialização em Direito do Trabalho e Processo do Trabalho
- Especialização em Direito Previdenciário
- Especialização em Gestão Estratégica de Marketing

Campus Toledo

- Especialização em Gestão Tributária e Custos
- MBA em Gestão Empresarial

Campus Paranavaí

- Atualização em Contratos
- Atualização em Direito de Danos

Campus Guaíra

- Especialização em Direito Penal e Processual Penal
- Especialização em Marketing Empresarial: Uma Visão Empreendedora

Campus Cianorte

- Especialização em Criação e Desenvolvimento de Produtos de Moda

Campus Cascavel

- Especialização em Administração Integrada em Marketing e Recursos Humanos
- Especialização em Comunicação, Design e Linguagens Digitais
- Especialização em Meio Ambiente, Lazer e Meios de Hospedagens Alternativos

Campus Francisco Beltrão

- Especialização em Controladoria e Gestão Financeira
- Especialização em Direito Constitucional
- Especialização em Marketing

QUEM PENSA FAZ.



www.unipar.br