

## **MENSURAÇÃO DA JUNÇÃO ÚTERO-PLACENTÁRIA COMO ESTIMATIVA DA IDADE GESTACIONAL EM ÉGUAS CRIOULAS ATRAVÉS DE UMA FUNÇÃO CÚBICA – DADOS PRELIMINARES**

**CLARISSA FERNANDES FONSECA<sup>1</sup>; PALOMA BEATRIZ JOANOL DALLMANN<sup>2</sup>;  
ISADORA PAZ OLIVEIRA DOS SANTOS<sup>3</sup>, ALINE DE SOUZA MUNIZ<sup>4</sup>; BRUNA  
DA ROSA CURCIO<sup>5</sup>, VITORIA MULLER<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – clarissaffonseca1@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – dallmannpaloma@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – isadorapazoliveirasantos@gmail.com

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – alinesm48@gmail.com

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – curciobruna@hotmail.com

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – vitoriamullervet@gmail.com

### **1. INTRODUÇÃO**

Na raça Crioula, apesar do crescente uso de biotécnicas reprodutivas, a monta natural segue sendo amplamente utilizada nos criatórios. Contudo, este método dificulta a estimativa da idade gestacional das éguas (MILLER et al., 2017). A ausência dessa informação pode impactar diretamente a conduta clínica, comprometendo o acompanhamento obstétrico e a detecção precoce de possíveis distúrbios reprodutivos (RENAUDIN et al., 1997).

Dentre as ferramentas disponíveis, a ultrassonografia transretal consolidou-se como método essencial para avaliação reprodutiva nas éguas, fornecendo parâmetros confiáveis para o acompanhamento gestacional (TROEDSSON, 2011). Nesse contexto, a mensuração da espessura da junção útero-placentária (JUP) tem ganhado destaque como indicador prático e eficiente para estimar a idade gestacional, além de detectar alterações placentárias precocemente. Além disso, o aumento progressivo da JUP durante a gestação está diretamente relacionado à intensificação das trocas materno-fetais e à adaptação fisiológica da placenta para suprir as demandas do desenvolvimento fetal (RENAUDIN et al., 1997). Portanto, o presente estudo teve como objetivo propor uma função cúbica para a estimativa da idade gestacional de éguas da raça Crioula, através da mensuração da espessura da JUP.

### **2. METODOLOGIA**

Durante as temporadas reprodutivas de 2015 a 2024, foram acompanhadas as gestações de 42 éguas híbridas da raça Crioula, com idades entre 4 e 16 anos, oriundas do plantel do Centro de Ensino e Experimentação em Equinocultura da Palma (CEEPE). Todas as fêmeas apresentavam data de cobertura e ovulação conhecidas, sendo monitoradas do 5º ao 11º mês de gestação.

O exame obstétrico das éguas foi realizado mensalmente, mediante palpação transretal e avaliação ultrassonográfica, utilizando um equipado portátil com transdutor linear transretal de 7,5 MHz, com a finalidade de determinar a viabilidade fetal e espessura da JUP. A espessura da JUP foi mensurada conforme descrito anteriormente por TROEDSSON & SAGE (2001). Brevemente, foram identificadas as estruturas do trato reprodutivo, utilizando a porção média do ramo da artéria uterina e o fluido alantoideano como pontos de referência para obtenção de três medidas da espessura da JUP, sendo registrada a média dos três valores.

Posteriormente, foi desenvolvido em conjunto com o Departamento de Matemática e Estatística (DME) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), um modelo matemático cúbico, com o objetivo de estimar a idade gestacional das éguas da raça Crioula, visando aumentar a precisão das estimativas. Para isso, foi utilizado o desvio médio absoluto (DMA), o desvio padrão (DP) e o coeficiente de determinação ( $R^2$ ). As medidas da JUP foram expressas em centímetros (cm), enquanto as idades gestacionais correspondentes foram expressas como média  $\pm$  DP, com o auxílio do Software Statistix 10.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

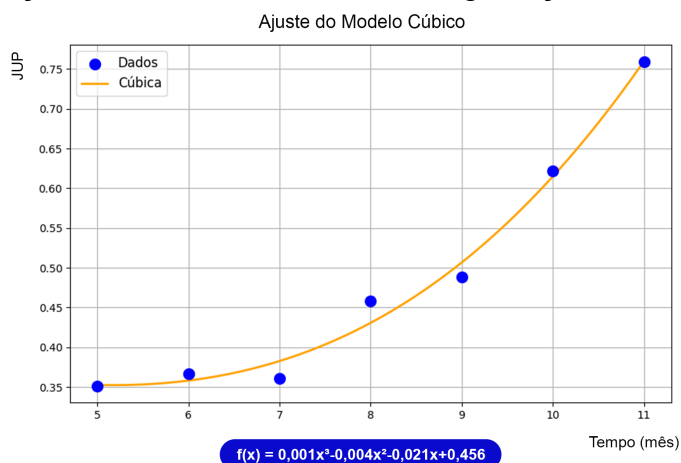
Os resultados referentes às medidas de espessura da JUP, entre o 5º e 11º mês de gestação estão apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Espessura da junção útero-placentária (JUP) em centímetros (cm) de éguas híbridas da raça Crioula, entre o 5º e 11º mês de gestação. Dados expressos como média  $\pm$  desvio padrão.

Mês de gestação	JUP (cm)
5º	0,35 $\pm$ 0,14
6º	0,36 $\pm$ 0,11
7º	0,36 $\pm$ 0,09
8º	0,45 $\pm$ 0,13
9º	0,48 $\pm$ 0,10
10º	0,62 $\pm$ 0,18
11º	0,75 $\pm$ 0,17

Foi observado no presente estudo o aumento gradual da JUP à medida que o tempo gestacional avança. O espessamento progressivo da JUP é um reflexo direto da adaptação placentária, fundamental para sustentar o desenvolvimento fetal e o aumento de suas demandas metabólicas, o que promove alterações estruturais e fisiológicas na placenta (TROEDSSON et al., 1997; CURCIO et al., 2019). A partir das medidas obtidas, foi gerado um modelo cúbico para auxiliar na determinação da idade gestacional de éguas da raça Crioula (Figura 1).

**Figura 1.** Função cúbica obtida a partir das medidas da espessura de éguas da raça Crioula, do 5º ao 9º mês de gestação.



Observou-se que a função cúbica ( $0,001x^3-0,004x^2-0,021x+0,456$ ) gerada apresenta uma curva de crescimento progressivo, conforme as medidas da JUP obtidas neste estudo. A congruência entre a função matemática ajustada e os dados observados reforça a confiabilidade do modelo proposto.

Para avaliar a confiabilidade do ajuste da função cúbica aos dados experimentais, foram utilizados o desvio médio absoluto (DMA), o desvio padrão (DP) e o coeficiente de determinação ( $R^2$ ), conforme demonstrado na Tabela 2.

**Tabela 2.** Valores de desvio médio absoluto (DMA), desvio padrão (DP) e coeficiente de determinação ( $R^2$ ) do modelo cúbico proposto para estimar a idade gestacional de éguas Crioulas.

DMA	DP	$R^2$
0,0122	0,0167	0,9882

No presente estudo, os parâmetros estatísticos avaliados (DMA, DP e  $R^2$ ) reforçam a adequação no modelo proposto. O DMA expressa a magnitude média dos erros absolutos e apresentou valores reduzidos, indicando melhor qualidade de ajuste do modelo. Da mesma forma, o DP mostrou-se baixo, evidenciando menor dispersão das previsões em relação à média dos erros e, como consequência, maior confiabilidade. Por sua vez, o  $R^2$  demonstrou-se próximo da unidade (1), quantificando a variabilidade dos dados e conferindo uma maior confiabilidade da equação (MONTGOMERY & RUNGER, 2014).

A partir do modelo cúbico obtido, verificou-se que a mensuração da JUP é um parâmetro relevante e valioso para o acompanhamento da evolução gestacional em éguas da raça Crioula. Entretanto, sua utilização isolada pode não refletir com exatidão a idade gestacional, devido à baixa variação na sua espessura em alguns momentos da gestação, conforme observado entre o 6º e 7º mês de gestação. Portanto, recomenda-se a utilização deste dado em conjunto com outros indicadores biométricos, como a mensuração da órbita ocular fetal (HARTWIG et al., 2013), a fim de ampliar a acurácia da estimativa da idade gestacional da égua, o que favorece diagnósticos precoces e condutas obstétricas mais seguras.

#### 4. CONCLUSÕES

Conclui-se que o modelo cúbico apresentou desempenho satisfatório na representação dos dados observados e que a medida da JUP constitui um dado relevante para a determinação da idade gestacional em éguas da raça Crioula. Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão das bolsas de estudo.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CURCIO, B.R. et al. Monitoramento da gestação em éguas – o que fazer na rotina de campo. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.43, n.2, p.269–275, 2019.

HARTWIG, F. P. et al. Determining the gestational age of Crioulo mares based on a fetal ocular measure. **Journal of Equine Veterinary Science**, Philadelphia: Elsevier, v.33, n.10, p.1694–1697, 2013.

MILLER, R.B., JONES, E.R.. Reproductive Management of Horses: Principles and Practices. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, Philadelphia, v.33, n.1, p.1-12, 2017.

MONTGOMERY, D.C.; RUNGER, G.C. **Applied Statistics and Probability for Engineers**. 6. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2014

RENAUDIN, C.D. et al. Ultrasonographic evaluation of the equine placenta by transrectal and transabdominal approach in the normal pregnant mare. **Theriogenology**, New York: Elsevier, v.47, n.2, p.559-573, 1997.

TROEDSSON, M.H.T. et al., Ultrasonographic evaluation of the equine placenta by transrectal and transabdominal approach in the normal pregnant mare. **Theriogenology**, New York: Elsevier, v.47, n.2, p.559–573, 1997.

TROEDSSON, M.H.T; SAGE, A.M. Fetal/placental evaluation in the mare. In: BALL, B. (Ed.). **Recent Advances in Equine Reproduction**. Ithaca: International Veterinary Information Service, 2001. p. 1–10.

TROEDSSON, M.H.T. Clinical evaluation of the equine placenta. **Equine Veterinary Education**. v.23, n.1, p.35–44, 2011.