

## AVALIAÇÃO BIOMETRICA E HEMATOLOGICA DE ÉGUAS OBESAS DA RAÇA CRIOULA

MARCOS EDUARDO NETO<sup>1</sup>; BRUNA DA ROSA CURCIO<sup>2</sup>; ISADORA PAZ OLIVEIRA DOS SANTOS<sup>2</sup>; MICAEL FELICIANO MACHADO LOPES<sup>2</sup>; ANDRÉ MACHADO<sup>2</sup>; CARLOS EDUARDO WAYNE NOGUEIRA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas– [netomarcoseduardo@gmail.com](mailto:netomarcoseduardo@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [curciobruna@hotmail.com](mailto:curciobruna@hotmail.com);  
[isadorapazdeoliveirasantos@gmail.com](mailto:isadorapazdeoliveirasantos@gmail.com); [micaelfelicianomachadolopes@gmail.com](mailto:micaelfelicianomachadolopes@gmail.com);  
[andremsjr11@gmail.com](mailto:andremsjr11@gmail.com); [estheremdc@gmail.com](mailto:estheremdc@gmail.com); [luizaghenogmail.com](mailto:luizaghenogmail.com);

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas– [cewnogueira@gmail.com](mailto:cewnogueira@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

O cavalo Crioulo é essencial para as tradições culturais e práticas de manejo no sul do Brasil, servindo como um símbolo de identidade regional (BARROS et al., 2015). Além de seu valor cultural, o cavalo Crioulo possui importância financeira significativa, gerando renda para o estado através de diversos eventos como o Freio de Ouro, reconhecido como Patrimônio Cultural do Rio Grande do Sul pela Lei Estadual nº 15.522, de 10 de junho de 2021. Este evento não só celebra a tradição equestre, mas também contribui para a economia local ao promover a raça e impulsionar o turismo e a comercialização de animais (RODRIGUES, 2021)

A raça Crioula demonstra predisposição a obesidade (MÜLLER, 2020; CANTARELLI, 2017). Com uma mudança significativa no seu manejo, estes animais que eram criados exclusivamente a pasto e manejo extensivo, passaram a receber uma alimentação concentrada rica em carboidratos e a ter um manejo de forma mais intensiva (BUROXID, 2022). A obesidade nos equinos Crioulos, acarreta o aparecimento de doenças metabólicas e inflamatórias (TORRES et al, 2021).

A obesidade é um dos principais fatores desencadeantes de quadros de claudicação dentre eles a laminite, que é uma doença inflamatória das laminas do casco (PATTERSON-KANE et al, 2018). Pesquisadores relataram a resistência à insulina como peça-chave da subfertilidade relacionada à obesidade e isso se dá pelo excesso de andrógenos ocasionado pela hiperinsulinemia e resistência à insulina (EHRMANN, 2005), além das alterações metabólicas sistêmicas que refletem prejuízos no tecido uterino (KALPOKAS et al 2023).

A amiloide a sérica e o fibrinogênio são proteínas de fase aguda, produzidas principalmente pelo fígado (BULLO et al. 2003), e sinalizam a presença de processo inflamatório em equinos (GONDIN et al. 2013). Atualmente estes aumentos estão relacionados a acúmulos de gordura, sinalizando um processo inflamatório (AMARAL et al. 2017).

O objetivo deste trabalho é descrever as medidas biométricas e hematológicas de fêmeas equinas da raça Crioula obesas, e observar possíveis diferenças entre os grupos.

### 2. METODOLOGIA

Trinta e quatro éguas selecionadas para o trabalho estavam alocadas em uma propriedade rural na cidade de Capão do Leão, no sul do Rio Grande do Sul-BR, durante os meses de setembro a dezembro de 2023, que coincide com a temporada reprodutiva do hemisfério sul. Todas as éguas deste experimento, estavam ciclando e tiveram o mesmo manejo sanitário e nutricional.

Os animais foram divididos em dois grupos; éguas obesas e éguas não obesas. A classificação quanto a obesidade foi definida para inclusão no estudo, de acordo com a proposta por Sessions-Bresnahan e Carnevale (2014), avaliando as características fenotípicas, como acúmulo de adiposidade em crista de pescoço (escore de crista de pescoço, ECP) (CARTER et al., 2009) e escore de condição corporal (ECC) (HENNEKE, 1983). Foram considerados obesos animais com  $ECC \geq 7$  e  $ECP \geq 3$ .

Além da avaliação de ECP e ECC foi realizado ultrassonografia da crista do pescoço, utilizando um aparelho *Sonoescape modelo infinit 7v*, com uma probe linear na frequência de 5 MHz, medindo a gordura subcutânea desde o ligamento nugal até a pele para mensuração da gordura da crista do pescoço (GCP). Medindo da nuca a cernelha, o pescoço foi dividido em 3 porções para mensuração da circunferência, a medida de pescoço 1 (MP1) corresponde a 25% do pescoço, a medida de pescoço 2 (MP2), corresponde a 50% de pescoço e a medida de pescoço 3 (MP3), corresponde a 75% de pescoço. Utilizando a ultrassonografia foi medido a deposição de gordura subcutânea na base da cauda, 5 cm acima da inserção da cauda e 7 cm para o lado esquerdo. Neste ponto foi estabelecido o ponto de acúmulo de gordura da base da cauda (GBC).

Foram coletadas amostras de sangue por venopunção jugular em tubos para plasma (Vacuplast®, com anticoagulante EDTA), para posterior avaliação hematológica através de hemograma, que foram realizadas pelo laboratório de análises clínicas do hospital de clínicas veterinárias da UFPEl. Amiloide A sérica foi realizada utilizando o aparelho portátil Stable Lab® fornecido pela empresa Zoetis®, com 5 uL de soro de cada animal.

Foi realizada a descrição das variáveis dos grupos éguas obesas e éguas não obesas utilizando média e desvio padrão, e através do two sample t test foi comparado as diferenças entre os grupos, utilizando o software de análises estatísticas statistix 10.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os acúmulos de gordura corporal, apresentaram as principais diferenças entres os grupos obesidade e não obesidade, e a GCP apresentou maior ligação com a obesidade, com valor de  $p=0,0000$ . A idade não teve diferença entre os dois grupos ( $p=0,16$ ). O acúmulo de gordura na crista do pescoço, já vem sendo descrito como um dos fatores de maior correlação com doenças metabólicas e inflamatórias (FRANK, 2009), e vem sendo amplamente utilizada para identificar a obesidade, mesmo que a campo e sem a necessidade de utilizar nenhum equipamento, apenas com a inspeção visual (CARTER et al, 2009). Morgan et al, 2015 demonstraram o acúmulo de gordura na crista do pescoço, como fator diretamente ligado a síndrome metabólica equina e a resistência à insulina.

Das variáveis hematológicas, o fibrinogênio apresentou diferença entre os grupos ( $p=0,0065$ ) assim como a amiloide a sérica ( $p=0,0055$ ). O grupo obesidade apresentou a média de linfócitos maior que a média de segmentados e tendência ( $p=0,07$ ) a ter linfocitose, corroborando com o já descrito por Herédia et al (2012), que apresenta que em um quadro inflamatório ativo a presença de linfócitos pode ser superior a de células segmentadas. A mensuração de proteínas de fase aguda, é amplamente utilizada para definição da inflamação (JACOBSEN, 2022). O fibrinogênio é uma proteína de fase aguda, produzida pelos hepatócitos no fígado (CRAY, 2012). Nos equinos ela é considerada aumentada, quando está acima de 400 mg/dL, e até 1000 mg/dL marca um processo inflamatório discreto em equinos adultos (CRAY, 2012). A amiloide a sérica é uma proteína de fase aguda, também produzida nos hepatócitos, e nos equinos tem maior sensibilidade que o fibrinogênio (JACOBSEN, 2022). Nos equinos adultos a amiloide a sérica apresenta concentrações normais dentre 0 e 20 mg/dL, sendo que em processos inflamatórios discretos pode apresentar aumento de até 10 vezes, e em processos inflamatórios graves, aumentos de até 100 vezes (CRY, 2012).

#### 4. CONCLUSÕES

Éguas obesas apresentaram maiores medidas biométricas e locais com aumento de acúmulo de gordura. Evidenciou-se um aumento das proteínas de fase aguda bem como uma maior média do número de linfócitos no leucograma de éguas obesas em relação a éguas não obesas.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, L.A.; MARCHIORI, M; MORAES, B.S.; FINGER, I.; SANTOS, R.S.; NOGUEIRA, C.E.W. Relação entre adiposidade, perfil energético, proteínas inflamatórias e lesões osteoarticulares em equinos jovens sobre diferentes sistemas de criação. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 37, n. 2, p. 115-120. 2017.

BARROS, C. S. et al. O Cavalo Crioulo e sua importância na cultura sul-americana. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 44, n. 12, p. 1078-1085, 2015.

BULLO M.; GARCIA-LORDA P.; MEGIAS I.; SALAS-SALVADO J. 2003. Systemic inflammation, adipose tissue tumor necrosis factor, and leptin expression. **Obesity Research**. v.11, p. 525-531. 2003.

BUROXID, R.P. **Relação entre manejo da criação e ocorrência de obesidade em equinos da raça Crioula**. 2022. 120 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2023.

CANTARELLI, C. **Relação entre obesidade e ocorrência de síndrome metabólica equina em cavalos crioulos**. 2017. 49 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017.

CARTER, R.A.; GEOR, R.J.; BURTON S.W.; CUBITT, T.A.; HARRIS, P.A. Apparent adiposity assessed by standardised scoring systems and morphometric

measurements in horses and ponies. **The Veterinary Journal**. v.179, n. 2, p. 204–210. 2009.

CRAY, C. Acute Phase Proteins in Animals. **Progress In Molecular Biology And Translational Science**. v. 105, p. 113-150, 2012.

EHRMANN, D.A. Polycystic Ovary Syndrome. **The new england journal of medicine**. v.352, p. 1223-1236. 2005.

FRANK, N. Equine Metabolic Syndrome. **Journal Of Equine Veterinary Science**. v. 29, n. 5, p. 259-267. 2009.

GONDIN M.R.; FOZ N.S.B.; PEREIRA M.C.; FAGLIARI J.J.; OROZCO C.A.G.; ANGELIS F.H.F.; QUEIROZ NETO A.; FERRAZ G.C. Acute Phase Responses of 278 Different Positions of High-Goal (Elite) Polo Ponies. **Journal Equine Veterinary. Science**. v.33, p.956-961. 2013.

HENNEKE, G.D.; POITER, J.L.; KREIDER B.F. Relationship between condition score, physical measurements and body fat percentage in mares. **Equine Veterinary Journal**. v.15, n. 4, p. 371-372. 1983.

HEREDIA, F.P.; GÓMEZ-MARTÍNEZ, S.; MARCOS, A. Obesity, inflammation and the immune system. **Proceedings Of The Nutrition Society**. v. 71, n. 2, p. 332-338. 2012.

JACOBSEN, S.; Use of serum amyloid A in equine medicine and surgery. **Veterinary Clinical Pathology**. v. 52, n. 1, p. 8-18. 2022.

KALPOKAS, I.; RADCENCO, A.L.; PARDIÉ, M.; GÓMEZ-CUETARA, C.; VILLAR, L.; ROTELLA, F.; MOYNA, G.; MEIKLE, A. Endocrinology and metabolomics of uterine fluid after breeding in the mare. **Journal of Equine Veterinary Science**. v. 125, p. 104721. 2023.

MORGAN, R.; KEEN, J.; MCGOWAN, C. Equine metabolic syndrome. **Veterinary Record**. v. 177, n. 7, p. 173-179. 2015.

MÜLLER, V.; MORAES, B.S.S.; CARVALHO, I.R.; WENDT, C.G.; PATTEN, R.D.; NOGUEIRA, C.E.W. Genetic parameters of morphometric measurements in Criollo horses. **Journal Of Animal Breeding And Genetics**. v. 138, n. 2, p. 174-178. 2020.

PATTERSON-KANE, J.C.; KARIKOSKI, N.P.; MCGOWAN, C.M.. Paradigm shifts in understanding equine laminitis. **The Veterinary Journal**. v. 231, p. 33-40. 2018.

RODRIGUES, J. M. Patrimônio Cultural e eventos equestres: O Freio de Ouro e a identidade gaúcha. **Cadernos de Estudos Equestres**, v. 18, n. 2, p. 92-104, 2021.

SESSIONS-BRESNAHAN, D.R.; CARNEVALE, E.M. The effect of equine metabolic syndrome on the ovarian follicular environment. **American Society of Animal Science**. All rights reserved. **Journal Animal Science**. v.92, p. 1484–1493. 2014.

TORRES, A. J.; NOGUEIRA, C. E. W.; MOUSQUER, M. A.; JACOBSEN, T. K.; NEVES, A. P.; BASTIANI, G. de. Prevalence of juvenile osteoarthritis tarsal joints in overweight crioulo breed mares in extensive nutritional management. **Research, Society and Development**. v. 10, n. 8, p. 356-366. 2021.