

## **Monitoramento clínico e dos parâmetros hepático e renal de éguas da raça Mangalarga Marchador alimentadas com três tipos de silagem**

Seguimiento clínico y parámetros de hígado y riñón de la yeguas Mangalarga Marchador alimentadas con tres tipos de ensilaje

Clinical Monitoring and parameters of liver and kidney of the Mangalarga Marchador mares fed with three types of silage

**MELO, Helen Aline** – Médica Veterinária e Mestranda do curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da UFPR ;

**SWAROSKI, Dayana** – Acadêmica de Zootecnia da UFPR;

**MORESSI, Gabriela Bettega** – Acadêmica de Medicina Veterinária da UFPR;

**NAKATA, Douglas Hideki** – Acadêmico de Medicina Veterinária da UFPR;

**GALBIER, Luis Felipe** – Acadêmico de Zootecnia da UFPR;

**BELTRAME, Olair Carlos** – Técnico do Laboratório da Patologia Clínica Veterinária da UFPR;

**LENATI, Lia Fordiani** – Médica Veterinária e Mestranda do curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da UFPR ;

**MATTOS, Bianca Chaim** – Médica Veterinária e Mestranda do curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da UFPR;

**DITTRICH, Rosangela Locatelli** – Professora do Departamento de Medicina Veterinária da UFPR;

**DITTRICH, João Ricardo** – Professor do Departamento de Zootecnia da UFPR

Endereço para Correspondência: Rua Toledo Nº312 – São José dos Pinhais – PR  
CEP 83020-020 – E-mail: [helen\\_alinemelo@hotmail.com](mailto:helen_alinemelo@hotmail.com)

### RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar se o consumo de silagem de milho, sorgo e hemártria, sendo a última com a adição de fubá e melaço em pó, por éguas da raça mangalarga marchador de dois a três anos de idade, é prejudicial à saúde dos equinos, principalmente no funcionamento hepático e renal. Foram realizadas avaliações antes, durante e após o consumo dos três tipos de silagem. Nessas avaliações eram mensurados os valores de frequência cardíaca, respiratória, tempo de preenchimento capilar (TPC), temperatura retal, proteínas plasmáticas totais (PPT), Fibrinogênio, aspartato aminotransferase (AST), gama-glutamilttransferase (GGT), uréia e creatinina. As médias dos resultados obtidos variam após o consumo de silagem de 38 – 40 bat/min; 16 – 18 mov./min; 2 seg; 37,7°C; 6,87 a 7,19 g/dL; 0,25 a 0,36 mg/dL; 384,46 a 396,66 U/L; 16,38 a 19,57 U/L; 23,48 a 35,86 mg/dL e 1,23 a 1,28 mg/dL, para frequência cardíaca, respiratória, tempo de preenchimento capilar (TPC), temperatura retal, proteínas plasmáticas totais (PPT), Fibrinogênio, aspartato aminotransferase (AST), gama-glutamilttransferase (GGT), uréia e creatinina., respectivamente. Estes resultados foram favoráveis a utilização dessas silagens como meio alternativo para a alimentação de equinos sem comprometimento da função renal e hepática dos animais, os quais se mantêm clinicamente sadios na avaliação físico clinica dos animais.

Palavras Chave: Alimentação, Equino, Intoxicação, Saúde

## ABSTRACT

The purpose of this study was appraised if consumption of corn silage, sorghum silage and limpgrass silage with corn meal and molasses is damaged to horses' health, principally on liver's health and kidney's health. Mangalarga Marchador mares were used as experimental animals and they clinical appraised become, during and after of silage's consumption. Labor and physical tests were been. The tests were mensuration of cardiac frequency (CF), respiratory frequency (RF), capillary refill time (CRT), rectal temperature, total protein plasm (TPP), fibrinogen, aspartate aminotransferase (AST), gama-glutamyltransferase (GGT), urea and creatinin. The results were after silage's consumption: 38 – 40 beat/min; 16 – 18 mov./min.; 2 seg.; 37,7°C; 6.87 to 7.19 g/dL; 0.25 to 0.36 mg/dL; 384.46 to 396.66 U/L; 16.38 to 19.57 U/L; 23.48 to 35.86 mg/dL and 1.23 to 1.28 mg/dL, to cardiac frequency (CF), respiratory frequency (RF), capillary refill time (CRT), rectal temperature, total protein plasm (TPP), fibrinogen, aspartate aminotransferase (AST), gama-glutamyltransferase (GGT), urea and creatinin, respect. These results showed that silage's use for equines is possible without damage to horse's health.

Keywords: Alimentation, Equine, Health, Intoxication.

## INTRODUÇÃO

O fornecimento de forragens para eqüinos pode ser por meio de pastejo, de feno, de forragem verde picada e de silagem. O pastejo é a forma que melhor respeita a fisiologia digestiva dos eqüinos, mas devido à estacionalidade da produção são necessários meios alternativos para a alimentação dos cavalos. Esta espécie é monogástrica e possui uma câmara de fermentação após o estômago e intestino delgado. Devido a este fato, quase todo o nutriente ingerido por esses animais tem sua absorção mais intensa no intestino delgado antes do intestino grosso. A silagem é utilizada com grande sucesso na criação de ruminantes, mas estes diferentemente dos eqüinos, apresentam câmara de fermentação pré-gástrica o que diminui a possibilidade de intoxicação de componentes alimentares oriundos deste alimento conservado, quando comparados aos eqüinos.

Historicamente, há relatos que a utilização de silagem na alimentação de eqüinos pode ocasionar algumas doenças. Pillner (1992) relata que devido a acidez da silagem, esta apresenta efeito laxativo aos eqüinos, outros autores relatam que pela qualidade higiênica questionável da silagem, ela não pode ser utilizada para eqüinos pelo fato de ocasionalmente conter *Listeria* spp. e/ou *Clostridium botulinum*, aos quais os eqüinos são altamente susceptíveis (RICKETTS et al., 1984).

O meio mais simples de verificação da saúde dos animais é a utilização de um exame físico clínico. Os animais podem apresentar alterações com relação a sua atividade respiratória e cardíaca, além de alterações de temperatura corpórea. Além destas mensurações diretas, análises laboratoriais são necessárias para melhor monitoramento da saúde dos animais.

As análises laboratoriais que podem representar comprometimento geral da saúde os animais são a dosagem de proteínas plasmáticas totais (PPT) e fibrinogênio. Além do comprometimento geral dos animais, os órgãos afetados mais intensamente por alterações fisiológicas são o fígado e rins. Gupta (2007) relata que alterações nos valores de aspartato aminotransferase (AST) e gama-glutamyltransferase (GGT) podem indicar necrose hepatocelular, colestase ou insuficiência hepática. A atividade renal pode ser monitorada por meio das concentrações séricas de uréia e creatinina e elementos nefrotóxicos ocasionam alterações nestas concentrações (KANEKO, 1997; GUPTA, 2007).

Devido à carência de informações científicas atuais a respeito da utilização de silagens na alimentação de cavalos, a correta utilização deste alimento apresenta muitos paradigmas. Estes devem ser superados por meio da investigação científica. Desta forma, este trabalho objetivou identificar se o consumo de silagem promove alterações clínicas e tóxicas em éguas da raça Mangalarga Marchador.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Haras Jump localizado no município de Piraquara, na região de Curitiba, no período de 21 de junho a 17 de julho de 2007.

As silagens utilizadas foram de milho (*Zea mais*) - SM, de sorgo (*Sorghum vulgare*) - SS e de hemártria (*Hemathria altissima*) - SH. No momento da ensilagem de hemártria foram adicionados 2,5 % de melaço em pó e 5% de fubá amarelo, objetivando melhor fermentação e conservação deste alimento. As silagens foram confeccionadas em março de 2007, em nove silos horizontais com um metro de largura, dois metros de comprimento e um metro de altura. As gramíneas ensiladas estavam em estágio final produtivo e apresentavam inflorescência. A silagem de hemártria foi a única que passou por processo de pré-secamento antes da colocação no silo. Os silos foram abertos de acordo com a necessidade, sendo o primeiro silo de cada silagem aberto no dia 12 de junho de 2007, aos 90 dias após fechamento, e as coletas de material para análises qualitativas dos alimentos ocorreram no momento de abertura de cada silo. A qualidade de conservação das silagens foi avaliada por identificação do pH e nitrogênio amoniacal.

Para a realização deste experimento foram utilizadas seis éguas vazias e sadias da raça Mangalarga Marchador de dois a três anos de idade com peso médio de 265 kg. Foi realizado exame clínico (auscultação cardíaca e respiratória, mensuração de temperatura retal, e tempo de preenchimento capilar) e exame coproparasitológico. Estes exames foram realizados 15 dias e sete dias antes do experimento. Com base nos resultados realizou-se controle parasitológico dos animais com antiparasitário<sup>1</sup> administrado por via oral.

No período pré-experimental, de nove dias, os animais receberam as três silagens como forma de adaptação à nova dieta. No início do período experimental, os animais permaneceram alocados dois a dois em baias de tamanho médio de 103,32 m<sup>2</sup>. Em cada baia fez-se o fornecimento de um tipo diferente das três silagens em cada ciclo de avaliação “*ad libitum*”. Sendo que a cada nove dias as duplas de animais eram submetidas à troca de recinto e também de silagem oferecida. No 5º e 9º dia de cada ciclo de avaliação foi realizada a coleta de sangue em dois tubos coletores, sendo um com EDTA e outro sem por volta das nove horas da manhã. As amostras foram encaminhadas ao laboratório de Patologia Clínica Veterinária da UFPR, para dosagem em soro das enzimas aspartato aminotransferase (AST) e gama-glutamyltransferase (GGT) pelo método cinético – UV, GGT pelo método cinético colorimétrico, uréia pelo método GLDH e creatinina utilizando picrato alcalino. O sangue com anticoagulante foi utilizado para mensuração de proteína plasmática total (PPT) e fibrinogênio determinados por refratometria. Além destes exames laboratoriais foram realizados exames físicos clínicos nos mesmos dias da coleta de material para a análise.

Para a análise estatística dos dados utilizou-se o programa STATISTICA versão 5.5, empregando a análise de variância pelo teste de Tukey.

---

<sup>1</sup> Medicamento a base de ivermectina a 2% e administrado 0,2mg de ivermectina a cada quilo do animal.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O pH das silagens variou de 4,01 a 4,41 e o nitrogênio amoniacal permaneceu entre 0,09 e 0,12%. Estes valores demonstraram que as silagens estavam bem conservadas. O consumo diário (MS/ 100 kg PV) foi de 1,74% para silagem de milho, 1,90% para silagem de sorgo e 3,06% para silagem de hemártria.

Os parâmetros físico-clínicos dos animais avaliados, antes e após o período experimental, apresentaram-se dentro de valores para animais clinicamente sadios. (TABELA 1).

**TABELA 1.** Valores de Frequência Cardíaca (F.C.), Frequência Respiratória (F.R.), Tempo de Preenchimento Capilar (TPC) e Temperatura Retal de éguas mangalarga marchador antes do consumo de silagem e após o consumo das silagens de milho, sorgo e hemártria

Momento da avaliação	F. C. <sup>ns</sup> (bat./min)	F. R. <sup>ns</sup> (mov./min.)	TPC <sup>ns</sup> (seg.)	Temperatura Retal <sup>ns</sup> (°C)
Pré-experimental	36	16	2	37,5
Silagem de milho	39	16	2	37,7
Silagem de sorgo	40	17	2	37,7
Silagem de hemártria	38	18	2	37,7

ns – médias não significativas estatisticamente pelo teste de Tukey. (p>0,05).

A concentração média de PPT após o consumo de silagem ficou entre 6,87 e 7,19 g/dL e a concentração de fibrinogênio 0,25 e 0,36 mg/dL. Para o primeiro item Kaneko et al. (1997) encontrou valores para equinos sadios entre 5,6 – 7,9 g/dL. Valores entre 0,1 e 0,4 mg/dL, segundo Feldman et al. (2000) são valores encontrados como valores normais para animais sadios. Como resultados do monitoramento hepático, a enzima aminotransferase (AST) para animais alimentados com silagem, teve os seus valores entre 384,46 e 396,66 U/L. Estes números estão condizentes com os valores 150 – 400 U/L encontrados para animais sadios por Kaneko et al. (1997) e Rose & Hodson (1994). Para a enzima gama-glutamyltransferase (GGT) os valores médios permaneceram entre 16,38 – 19,57 U/L demonstrando que os animais permaneceram sadios com o consumo de silagem devido ao fato desses valores estarem entre 6-32 U/L e estes foram encontrados para animais sadios por Duncan et al. (1994). Os valores encontrados para a uréia ficaram entre 23,48 – 35,86 mg/dL após o consumo de silagem. Estes valores estão entre 21,4 a 51,36 mg/dL encontrados como valores normais para animais sadios por Kaneko et al. (1997). Ainda na avaliação renal dos animais alimentados com silagem, os valores médios encontrados de creatinina ficaram entre 1,23 e 1,28 mg/dL e estes estão entre os valores 1,2 – 1,9 mg/dL encontrados por Kaneko et al. (1997) para animais sadios.

**TABELA 2.** Valores séricos médios, máximos e mínimos de AST, GGT, uréia, creatinina e proteínas plasmáticas totais (PPT) e seus desvios padrões de éguas mangalarga marchador antes do consumo de silagem e após o consumo das silagens de milho, sorgo e hemártria

Momento da avaliação	PPT <sup>ns</sup> (g/dL)	Fibrinogênio <sup>ns</sup> (mg/dL)	AST <sup>ns</sup> (U/L)	GGT* (U/L)	Uréia** (mg/dL)	Creatinina <sup>ns</sup> (mg/dL)
Pré-experimental	7,06 (6,8 – 7,4) ± 0,20	0,05 (0 – 0,2) ± 0,08	465,37 (326,7 – 528,7) ± 70,60	17,95 <sup>ab</sup> (15,5 – 22,3) ± 2,67	25,48 <sup>b</sup> (11,84 – 33,04) ± 8,67	1,15 (1,1 – 1,2) ± 0,05
Silagem de milho	6,87 (6,0 – 7,6) ± 0,59	0,36 (0,1 – 1,0) ± 0,23	384,46 (271,6 – 672,2) ± 99,73	16,38 <sup>b</sup> (12,6 – 18,3) ± 1,58	31,24 <sup>a</sup> (17,82 – 49,90) ± 8,55	1,23 (0,9 – 1,8) ± 0,24
Silagem de sorgo	7,01 (6,0 – 7,8) ± 0,55	0,25 (0,1 – 0,6) ± 0,18	396,66 (269,5 – 643,9) ± 104,37	19,57 <sup>a</sup> (16,0 – 32,7) ± 4,52	35,86 <sup>a</sup> (21,81 – 43,76) ± 7,81	1,28 (1,1 – 1,5) ± 0,11
Silagem de hemártria	7,19 (6,6 – 7,6) ± 0,30	0,34 (0 – 1) ± 0,25	388,71 (273 – 686,8) ± 126,51	17,63 <sup>ab</sup> (14,9 – 19,5) ± 1,30	23,48 <sup>b</sup> (10,35 – 39,66) ± 8,36	1,24 (1,1 – 1,4) ± 0,11

ns – médias não significativas estatisticamente pelo teste de Tukey. ( $p > 0,05$ ), \* - médias significativas estatisticamente a 5% de probabilidade de erro ( $p < 0,05$ ) e \*\* - médias significativas estatisticamente a 1% de probabilidade de erro ( $p < 0,01$ ).

## CONCLUSÕES

A utilização de silagens de milho, sorgo e hemártria de boa qualidade na alimentação de equinos, não comprometem as funções hepática e renal dos animais, os quais mantêm-se clinicamente sadios.

## REFERÊNCIAS

- DUNCAN, J.R.; PRASSE, K.W.; MAHAFFEY, E.A. **Veterinary laboratory medicine: Clinical Pathology**. 3rd ed. Iowa: Iowa State University, 1994.
- FELDMAN, B.F., ZINKL, J.G., JAIN, C.N. **Schalm's veterinary hematology**. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000.
- GRUPTA, R. C. **Veterinary Toxicology – Basic and Clinical Principles**, 1<sup>st</sup> edition, Elsevier, 2007.
- KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. In: KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L.; **Clinical Biochemistry of domestic animals**, 5th edition, London: Academic Press, 1997.
- PILLNER, S. **Horse nutrition and Feeding**, London: Blackwell Scientific Publications, 1992.
- RICKETTS, S. W.; GREET, T. R., GLYN, P. J.; GINNET, C. D. R. et al. Thirteen cases of botulism in horses fed big bale silage. **Equine Veterinary Journal**, 1984.

ROSE, R.J.; HODGSON, D.R. Hematology and Biochemistry. In: HODGSON, D.R.; ROSE, R.J. **The athletic horse**: principles and practice of equine sports medicine. Philadelphia: Saunders, 1994.