

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v12n8a142.1-6>

## Avaliação do escore de condição corpórea de cavalos de tração da cidade de Imperatriz, Estado do Maranhão

Neylianny Jéssyca Moraes Barbosa<sup>1</sup>, Suellen Alves de Azevedo<sup>2</sup>, Geovania Maria da Silva Braga<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica do curso de Pós-graduação Lato sensu em Saúde Pública da Universidade Estadual do Maranhão, Brasil

<sup>2</sup>Professora da Universidade Federal do Maranhão, Campus Grajaú. \*Autor para correspondência, E-mail: [suelbio@gmail.com](mailto:suelbio@gmail.com)\*

<sup>3</sup>Professora Adjunta da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – Campus Imperatriz. Coordenadora do Curso de Pós-graduação Lato sensu em Saúde Pública da Universidade Estadual do Maranhão.

**RESUMO.** Este trabalho tem como objetivo analisar os valores médios, desvio padrão, valor mínimo e máximo do peso e parâmetros do escore de condições corpóreas, entre machos e fêmeas dos equinos de tração no município de Imperatriz, Estado do MA. Os animais foram atendidos pelo Programa Cavalo de Carroça sadio que tinha como objetivo melhorar o bem-estar dos equinos e conseqüentemente o perfil socioeconômico dos carroceiros que tem como fonte de renda esses animais. Foram atendidos 146 animais, onde semanalmente eram realizada a pesagem e avaliação da condição corporal (extremamente magro, muito magro, magro, moderadamente magro, moderado, moderadamente carnudo, carnudo, gordo e obeso). Os resultados estatísticos revelaram peso médio para os machos de 283,08 e 289,33 para as fêmeas, com altura média de 142,37 e 139,31 e a correlação de Pearson (0,452\*\*), a análise de regressão  $R^2$  registrou valores de  $F=33,12^{**}$ . O escore corporal revelou para pescoço, garrote, ombro, costelas, costas e traseiro dos machos classificação magro (3), as fêmeas registraram para pescoço, muito magro (2), garrote, ombro, costa, costela e traseiro magro (3). A correlação de Pearson registrou valores altamente significativos para peso e altura (0,452\*\*), altura com pescoço (0,234\*\*), garrote (0,276\*\*), ombro (0,348\*\*) e costelas (0,253\*\*). Pescoço com garrote (0,511\*\*), ombro (0,458\*\*), costela (0,363\*\*), costa (0,377\*\*), traseiro (0,330\*\*), garrote com ombro valores de (0,484\*\*), costela (0,364\*\*), costas (0,429\*\*), traseiro (0,322\*\*). Com base nos dados analisados conclui-se que o peso vivo médio dos cavalos examinados encontram-se abaixo da média necessária para o serviço prestado pelos mesmos, a altura média revelou valores que oscilaram entre 142,37cm para os machos e 139,31cm para as fêmeas. Os índices de condições corpórea dos animais examinados encontra-se com escore abaixo da média exigida entre 3 e 4.

**Palavras chave:** condição corporal, equino, escore, tração, peso

### *Evaluation of the body condition score of draft horses of the city of Imperatriz, State of Maranhão*

**ABSTRACT.** The objective of this study was to analyze the mean values, standard deviation, minimum and maximum values of the weight and parameters of the body conditions score between males and females of the traction horses in the municipality of Imperatriz, State of MA. The animals were attended by the Healthy Horse Program that had as objective to improve the equine welfare and consequently the socioeconomic profile of the cartwrights who have as income source these animals. A total of 146 animals were attended, weekly weighing and visualization of the scores (extremely thin, very thin, thin, moderately thin, moderate, moderately fleshy, fleshy, fat and obese). The statistical

results revealed a mean weight for males of 283.08 and 289.33 for females, with a mean height of 142.37 and 139.31 and Pearson's correlation (0.452\*\*), the R<sup>2</sup> regression analysis recorded values of F = 33.12 \*\*. The body score revealed for neck, garrote, shoulder, ribs, back and back of the males classification lean (3), females registered for neck, very thin (2), garrote, shoulder, costa, rib and lean back (3). Pearson's correlation recorded values highly significant for weight and height (0.452\*\*), height with neck (0.234\*\*), club (0.276\*\*), shoulder (0.348\*\*) and ribs (0.253\*\*). Neck with garrote (0.511\*\*), shoulder (0.458\*\*), rib (0.363\*\*), coast (0.377\*\*), back (0.330\*\*), shoulder garment values (0.484\*\*), rib 0.364\*\*), back (0.429\*\*), back (0.322\*\*). Based on the data analyzed it is concluded that the average live weight of the horses examined being below the average required for the service provided by them, to mean height showed values ranging from 142.37 cm for males and 139.31 cm for females. The indices of body conditions of the animals examined are below the required range of 3 to 4.

**Key words:** body condition, equine, score, traction, weight

## *Evaluación de la condición corporal de caballos de tracción de la ciudad de Imperatriz, Estado de Maranhão*

**RESUMEN.** Este trabajo tiene como objetivo analizar los valores medios, desviación estándar, valor mínimo y máximo del peso y parámetros de la condición corporal entre machos y hembras de los equinos de tracción en el municipio de Imperatriz, Estado del MA. Los animales fueron atendidos por el Programa Caballo de Carroza Sano que tenía como objetivo mejorar el bienestar de los equinos y consecuentemente el perfil socioeconómico de los carroceros que tienen como fuente de renta esos animales. Se atendieron 146 animales, semanalmente se realizaba pesaje evaluación de la condición corporal (extremadamente delgado, muy delgado, delgado, moderadamente delgado, moderado, moderadamente carnoso, carnoso, gordo y obeso). Los resultados estadísticos revelaron un peso medio de 283,08 para los machos y 289,33 para las hembras, con una altura media de 142,37 y 139,31 y la de la correlación de Pearson (0,452\*\*), el análisis de regresión R<sup>2</sup> registró valores de F=33,12\*\*. La condición corporal reveló para cuello, lomo, hombro, costillas, espalda y anca de los machos la clasificación 3 (delgado), las hembras registraron para el cuello, muy delgado (2), lomo, hombro, espalda, costilla y anca 3 (delgado). La correlación de Pearson registró valores altamente significativos para peso y altura (0,452\*\*), altura con cuello (0,234\*\*), lomo (0,276\*\*), hombro (0,348\*\*) y costillas (0,253\*\*). Cuello con lomo (0,511\*\*), hombro (0,458\*\*), costilla (0,363\*\*), espalda (0,377\*\*), anca (0,330\*\*), lomo con hombro valores de (0,484\*\*), costilla 0.364\*\*), espalda (0,429\*\*), anca (0,322\*\*). Con base en los datos analizados se concluye que el peso de los caballos examinados se encuentra abajo del promedio necesario para el servicio prestado por los mismos, la altura media reveló valores que oscilaron entre 142,37 cm para los machos y 139,31 cm para las hembras. Los índices de condición corporal de los animales examinados se encuentran inferior al promedio exigido entre 3 y 4.

**Palabras clave:** condición corporal, equino, puntuación, tracción, peso

### **Introdução**

O Brasil conta com um plantel de aproximadamente 5,6 milhões de equinos, considerado o maior rebanho da América Latina e o terceiro na posição mundial, além de possuir 8 milhões de cabeças de muares e asininos, movimentando R\$ 7,3 bilhões, somente com a produção de cavalos, segundo dados do [IBGE \(2010\)](#). A maior população brasileira de equinos encontra-se na região Sudeste, em seguida as

regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Norte, com grande destaque para o Nordeste, que além de equinos, concentra o maior registro de asininos e muares, no qual o Maranhão possui o segundo maior rebanho do Nordeste, com 164 mil cabeças aproximadamente ([MAPA, 2013](#)).

O cavalo apresenta papel de destaque na história da humanidade, entretanto, na maioria das vezes são manejados sem assistência técnica adequada, sofrendo com diversos problemas

([Frape, 2008](#)). É considerado o principal atleta entre os mamíferos, em função da máxima captação de oxigênio relativo à massa corpórea ([Young, 2003](#)). Desde a domesticação, o equino tem sido cada vez mais utilizado nos diversos tipos de trabalho e desempenho atlético, segundo [Maranhão et al. \(2006\)](#).

Usado unicamente como meio de transporte durante muitos anos, os equídeos conquistaram outras áreas de atuação, com forte tendência para lazer, esportes como o hipismo e até terapia. Uma de suas principais funções, contudo, continua sendo o trabalho diário nas atividades agropecuárias. A capacidade de adaptação do potencial físico está relacionada à diversidade genética, mostrando que fatores estressantes podem ser mais prejudiciais a alguns indivíduos do que a outros. A idade, estado de saúde, condicionamento físico e fatores nutricionais influenciam a vulnerabilidade dos animais aos agentes estressores e consequentemente seu desempenho ([Hahn, 1999](#)).

Os equinos de tração, frequentemente, não possuem requisitos básicos para seu conforto, como limpeza, higiene e escovação, manutenção e prevenção da saúde, liberdade de se exercitar e de se locomover à vontade, cama macia para deitar, instalações limpas e espaçosas, período de descanso apropriado e abrigo contra as intempéries.

Os cavalos existentes na cidade de Imperatriz-MA são submetidos a exercícios físicos intensos aliados ao clima quente e úmido da cidade, induzindo a mudanças bruscas no comportamento do animal. Estas variações climáticas são consideradas fatores estressantes para os animais, que induzem respostas fisiológicas para suportar melhor as condições ambientais adversas ([Paludo et al., 2002](#)). Por estas e tantas outras razões, muitas cidades, juntamente com Universidades em apoio com o Estado tem criado projetos e leis municipais buscando regulamentar a atividade de carroceiro para melhorar a qualidade de vida dos equinos de tração, bem como a função social desta classe tão importante ([Reichmann, 2003](#)).

Este trabalho teve como objetivo determinar os valores médios, desvio padrão, valor mínimo e máximo do peso e parâmetros do escore de condições corpóreas, entre machos e fêmeas, dos equinos que puxam carroça na cidade de Imperatriz - MA, avaliando sua capacidade e condições ao trabalho, auxiliando na qualidade de vida desses animais, fornecendo suporte técnico

com informações úteis e práticas que beneficiem o relacionamento entre dono e animal em seu convívio para melhores condições de trabalho.

## Material e Métodos

O Trabalho foi realizado nas dependências da Universidade Estadual do Maranhão, Campus de Imperatriz. Este trabalho está inserido no Projeto Cavalo de Carroça Sadio da Universidade, que objetiva avaliar parâmetros físicos e anatômicos como altura, peso, garrote, ombro, costelas, costa e traseiro, entre machos e fêmeas, totalizando 146 animais clinicamente sadios, sem raça definida, sendo analisando as regiões corpóreas utilizadas como referências.

A determinação do Peso Vivo foi realizada com auxílio de uma fita de pesagem no qual foi avaliado, Peso do animal (P), tendo como medida a circunferência torácica aferida com fita métrica própria e posicionada logo após o final da cernelha, entre os processos espinhosos das vértebras T8 e T9, passando pelo espaço intercostal da 8ª e 9ª costelas, até a articulação da última costela com o processo xifoide.

Através da fita métrica própria para medida de altura e peso de equinos distendida da sola do membro anterior até a altura da cernelha, determinou-se à altura do animal e em seguida envolvida na região torácica na altura do apêndice xifoide o peso vivo do mesmo que está visualizada a quantidade de quilos na fita métrica. A fita de peso não detecta variações, mas ainda é mais precisa que o exame visual, podendo ser utilizada para estimar a quantidade de alimento necessária. No entanto, a melhor maneira de monitorar a eficiência alimentar é através do peso aferido em balança, já que alterações graduais não são aparentes até que se tornem severas ([Lewis, 2000](#)).

Após esta etapa foi realizada avaliações dos parâmetros do escore corporal, tendo-se a cautela de manter o animal tranquilo e em local plano, avaliando-se com as mãos abertas e suaves pressões sobre as regiões de: pescoço, garrote, ombro, costela, costa e traseiro, de acordo com ([Henneke, 1983](#)) e registrada em ficha própria para as análises estatísticas subsequentes.

A análise dos critérios utilizados na Avaliação do escore de condição corpórea dos equinos foi realizada de acordo com a metodologia descrita por [Hahn \(1999\)](#), atribuindo notas de 1 a 9 com os critérios de: extremamente magro, muito magro, magro, moderadamente magro, moderado, moderadamente carnudo, carnudo, gordo e obeso.

Para análise estatística foi utilizado o programa Assistat (versão 3,0) no qual foi realizado o delineamento estatístico inteiramente casualizado, sendo cada animal considerado uma parcela e aos dados obtidos aplicou-se análise de variância (Anova), teste de Média e correlação de Pearson aos parâmetros do escore corporal.

## Resultados e Discussão

O método utilizado e escores encontrados revelam que as condições corporais (ECC) avaliadas resulta de um método simples que não necessita de equipamentos específicos e calcula a gordura corporal e a quantidade de energia armazenada no corpo do animal ([Henneke et al., 1983](#)).

Fatores como, a intensidade e frequência de trabalho, parasitoses, genética, disponibilidade de água e manejo nutricional incorreto ou inexistente afetam a condição corpórea, bem como a caracterização da composição corporal podendo contribuir para aperfeiçoar os programas nutricionais e de treinamento dos cavalos utilizados neste segmento da equideocultura, um fator prejudicial ao bem-estar do animal consiste em uma alimentação pouca ou muitas vezes de forma inadequada, comprometendo todas as suas necessidades básicas diárias ([Kearns et al., 2002](#)).

Observa-se nas [Tabelas 1 e 2](#) os valores médios referentes ao peso, altura, pescoço, garrote, ombro, costelas, costas e traseiro, que se encontram com valores abaixo da média fisiológica para a espécie em questão, demonstrando significativa variação nos parâmetros da composição corporal concordando com as observações de [Girão Abreu et al. \(2009\)](#) quando afirmam que essas variações estão associadas ao nível de atividade física de cada animal em estudo

**Tabela 1.** Valores médios, desvio padrão, valor mínimo e máximo do peso, altura e parâmetros do escore de condições corpórea dos cavalos do sexo masculino que puxam carroça na cidade de Imperatriz-MA.

Parâmetro	Valor médio	Desvio Padrão	Valor mínimo	Valor máximo
Peso (kg)	283,08	60,843	125	438
Altura (cm)	142,37	6,989	124	163,0
Pescoço	3,37	0,72	2	5
Garrote	3,36	0,687		6
Ombro	3,43	0,754	2	6
Costelas	3,61	0,750	2	7
Costas	3,38	0,848	2	7
Traseiro	3,28	0,665	2	7

**Tabela 2.** Valores médios, desvio padrão, valor mínimo e máximo do peso e parâmetros do escore de condições corpórea dos cavalos do sexo feminino que puxam carroça na cidade de Imperatriz-MA.

Parâmetro	Valor médio	Desvio Padrão	Valor mínimo	Valor máximo
Peso	289,33	51,895	135	390
Altura	139,31	8,844	92	150
Pescoço	2,93	0,081	1	4
Garrote	3,22	0,567	2	4
Ombro	3,18	0,841	1	4
Costelas	3,49	0,791	2	6
Costas	3,24	0,860	1	6
Traseiro	3,07	0,716	2	6

Para [Rezende \(2004\)](#) os animais de tração, em sua imensa maioria têm sua nutrição baseada em resíduos alimentares, como alguns restos de comida industrializada. Os carroceiros entrevistados reconhecem a necessidade de uma melhor alimentação para seus animais de trabalho, porém a compreensão do que seja alimentação (pasto, feno) e suplementação (ração) não é claro para os mesmos, resultando em uma alimentação desbalanceada e/ou com produtos inadequados, observando-se assim, um quadro de subnutrição a exploração do trabalho excessivo, onde o animal é submetido ao exercício intenso, com poucos períodos de descanso, sem reposição energética e hídrica, concordando, portanto com as observações de [Reichmann \(2003\)](#), que comunga com nosso registros estatístico, revelando peso médio para os machos de 283,08kg e 289,33 kg para as fêmeas, com desvio padrão de 60,843 e 51,89 kg bem abaixo da média mínima exigida.

[Rezende \(2004\)](#) relata que no Brasil, observa-se o uso crescente de equídeos de tração no meio urbano, como uma atividade da economia informal tornando-se um problema social e de circulação no trânsito devido ao número crescente e desordenado dos mesmos. Tais registros confirmam nossos achados uma vez que, há bastante equinos na cidade de Imperatriz-MA, que são usados para transporte de mercadorias diversas, principalmente na área urbana, sendo ainda submetidos a uma forma de vida totalmente diferente, não dispendo de alimentação e repouso compatíveis com a atividade física rotineira, buscando assim, adaptar-se a ambientes e alimentações bem diversas daquelas naturais, uma vez que, são inadequados à sua anatomia e fisiologia, causando, portanto, sérias alterações metabólicas, fisiológicas e corpóreas aos animais ([Smythe, 1990](#)).

[Ribeiro \(1988\)](#) em suas observações confirma dados importantes quanto ao porte dos equinos, quando afirma que, o cavalo é considerado de grande porte quando sua altura ultrapassa 1,60 m; médio porte quando apresenta entre 1,50 e 1,60 m; e pequeno porte entre 1,30 e 1,50 m; e com menos de 1,30 m já são considerados pôneis ou piquiras. Estas observações nos permitem classificar os

cavalos de tração de Imperatriz como animais de pequeno porte ([Tabelas 1](#) e [2](#)), portanto, considerados indesejáveis para esse tipo de atividade tão explorado nessa região, que é confirmado, mais uma vez pela análise de regressão  $R^2$  ([Tabela 4](#)) quando revela valor de  $F=33.120^{**}$  altamente significativo para regressão altura versus peso vivo.

**Tabela 3.** Demonstrativo dos valores médios da correlação de Pearson aplicada ao peso, altura, pescoço, garrote, ombro, costelas costas e traseiro dos cavalos que puxam carroça na cidade de Imperatriz – MA.

Parâmetro	Peso	Altura	Pescoço	Garrote	Ombro	Costelas	Costas	Traseiro
Peso		0,452**				0,212*		
Altura			0,234**	0,276**	0,348**	0,253**		
Pescoço				0,511**	0,458**	0,363**	0,377**	0,330**
Garrote					0,484**	0,364**	0,429**	0,322**
Ombro		0,348**	0,458**			0,441**	0,420**	0,317**
Costelas	0,212*	0,253**	0,363**	0,364**			0,713**	0,451**
Costas			0,377**	0,429**				0,521**
Traseiro			0,330**	0,322**	0,317**			

\*  $P < 0,05$  \*\*  $P < 0,01$ .

A análise de correlação de Pearson ([Tabela 3](#)), registra valores altamente significativo ( $P < 0,01$ ) 0,452\*\* da correlação do peso vivo versus altura dos cavalos, confirmando a desproporcionalidade do porte físico dos animais utilizados como veículo de tração animal nesta cidade. Os resultados demonstraram também em todos os parâmetros utilizados para avaliação de escore de condições corpóreas dos animais analisados, valores acima do mínimo exigido por [Henneke \(1983\)](#) utilizando o escore corporal como indicador do acúmulo de gordura corporal nos animais, concordando, portanto, com nossos achados ([Tabela 2](#)). Os animais de sexo masculino apresentaram média de peso de 283,08 kg, apresentando uma variação de 125 kg a 438 kg, com um desvio padrão de 60,843 kg. Os animais possuíam altura média de cernelha no valor de 142,37 cm, com valor mínimo exigido de 124 cm e valor máximo de altura 163 cm.

Os animais demonstraram para o parâmetro de pescoço escore 3,37, acima do valor mínimo exigido, que foi de 2 e valor máximo 5, com desvio padrão de 0,72 cm. Para medidas de garrote tinham 3,36, com valor mínimo de 2 e máximo de 6; ombro com valor médio de 3,43 e com valores mínimos de 2 máximo de 6; costelas com medidas 3,61 e valores mínimos de máximos de 2 e 7 respectivamente. Apresentaram também medidas de costas 3,38 com valor mínimo de 2 e máximo de 7 e traseiro com valor de 3,28, com valores

mínimos de 2 e máximos de 7, todos esses valores abaixo da média fisiológica para a espécie, quando se compara os achados de [McManus et al. \(2005\)](#) que avaliou animais da raça Campeira, as quais tinham médias sem considerar o sexo de: altura: 1,44m; perímetro torácico: 1,73m e perímetro de canela: 0,18m. Na raça pantaneira, a altura média dos machos foi de 1,416m e das fêmeas 1,368m ([Miserani, 2002](#)).

**Tabela 4.** Análise de regressão  $R^2$  aplicada à altura versus peso dos cavalos que puxam carroça na cidade de Imperatriz-MA.

Regressão	Soma de quadrado	Quadrado Médio	Valor de F	Significância
Altura x peso	86683,492	86683,492	33,120	**

\*\* ( $P < 0,01$ ).

## Conclusão

Com base na metodologia e parâmetros utilizados para o escore corporal conclui-se que:

O peso vivo médio dos cavalos examinados encontram-se na faixa de 283,08 para os machos e 289,33, estando abaixo da média necessária para o serviço prestado pelos mesmos.

A altura média dos animais revelou valores que oscilaram entre 142,38 cm para os machos e 139,32 cm para as fêmeas, sendo considerado indesejável para transporte de peso.

Os índices de condições corpórea dos animais examinados encontra-se com escore corporal abaixo da média exigida entre 3 e 4.

A execução do trabalho facilitou a transferência de informações e conhecimento às pessoas diretamente envolvidas.

Os carroceiros, por terem baixa instrução e renda mínima, não proporcionam o bem-estar necessário aos animais.

A iniciativa do Projeto Cavalo de Carroça Sadio, com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão, buscou uma melhora nas condições físicas desses cavalos, uma vez que proporciona um melhor rendimento no trabalho, melhorando as condições de trabalho dos seus proprietários, com novas maneiras de transmissão de informações, despertando a atenção dos carroceiros sobre os cuidados com os seus animais.

Os cavalos de carroça do município de Imperatriz não apresentam aptidão para tração, o que é reflexo direto da subnutrição do animal, além das condições de manejo que é submetido e de trabalho que exerce bem como do seu porte físico abaixo da média mínima exigida.

### Referências bibliográficas

- Frape, D. 2008. *Nutrição & alimentação de equinos* (3a ed., 602 p.). Rocca, São Paulo, BR.
- Giraõ Abreu, J. M., Manso Filho, H. C. & H. E. C. C. C. 2009. Composição corporal nos cavalos de trabalho. *Ciência Animal Brasileira*, 10 (4) 1122-1127.
- Hahn, G. L. 1999. Dynamic responses of cattle to thermal heat loads. *Journal Animal Science*, 77(2),10-20.
- Henneke, D. R., Potter, G. D., Kreider, J. L. & yeates, B. F. 1983. Relationship between body condition score, physical measurements na body fat percentage in mares. *Equine Veterinary Journal*, 15(4), 371-372.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 28 de junho, 2017.
- Kearns, C. F., McKeever, K. H. & Abe, T. 2002. Overview of horse body composition and muscle architecture: implications for performance. *The Veterinary Journal*, 164(3), 224-234.
- Lewis, L. D. 2000. *Nutrição clínica equina: alimentação e cuidados* (710 p.). Rocca, São Paulo, BR.
- McManus, C., Falcão, R. A., Spritze, A., Costa, D., Louvandini, H., Dias, L. T., ... Garcia, J. A. S. 2005. Caracterização morfológica de equinos da raça Campeiro. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 34(5).
- Maranhão, R. P. A., Palhares, M. S., Melo, U. P., Rezende, H. H. C., Braga, C. E., Silva Filho, J. M. & Vasconcelos, M. N. F. 2006. Afecções mais frequentes do aparelho locomotor dos equídeos de tração no município de Belo Horizonte. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 58(1), 21-27.
- MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2013. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/equideos>. Acesso em: 21 de junho, 2017.
- Miserani, M.G. McManus, C., Santos, S.A., Silva, J.A., Mariante, A.S., Abreu, U.G.P., Mazza, M.C. & Sereno, J.R.B. 2002. Heritability estimates for biometric measures of the Pantaneiro horse. *Archivos de Zootecnia*, 51, 107-112.
- Paludo, G. R., McManus, C., Melo, R. Q., Cardoso, A. G., Melo, F. P. S., Moreira, M. & Fuck, B. H. 2002. Efeito do Estresse Térmico e do Exercício sobre Parâmetros Fisiológicos de Cavalos do Exército Brasileiro. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 31(3),1130-1142.
- Rezende, H. H. C., Palhares, M. S., Aguiar, E.G., Silva, R. H. A. & Pereira, M. S. N. Impacto da migração de carroceiros de Belo Horizonte: setor formal para o setor informal. Universidade federal de minas gerais, 2004, Belo Horizonte.
- Reichmann, P. 2003. Projeto Carroceiro V – assistência médico veterinária aos carroceiros e seus animais de tração da região de Londrina – PR. 2003. *Revista Eletrônica Estação*, 2.
- Ribeiro, D. B. 1988. O cavalo: raças, qualidades e defeitos (290 p.). Globo Rural, Rio de Janeiro, BR.
- Smythe, R. H. 1990. *A psique do cavalo* (141 p.). Varela, São Paulo, BR.
- Young, L. E. 2003. Equine athletes, the equine athlete's heart and racing success. Physiological Society Symposium – The Athlete's Heart. Newmarket. *Experimental Physiology*, 88(5), 659-663.

Recebido: 2 Fev., 2018.

Aprovado: 18 Abr., 2018.

Publicado: 8 Ago., 2018.

**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.