



CICADE 2016

CONFERENCIA INTERNACIONAL DE CABALLOS DE DEPORTE



APRIL 7-9 · 2016 · RIBEIRÃO PRETO · SÃO PAULO · BRAZIL



ARBEITSGRUPPE PFERD
TASK FORCE HORSE equine veterinary professionals education

Editor: Dr Arno Lindner

Editor

Dr. Arno Lindner

Arbeitsgruppe Pferd

Heinrich-Röttgen-Str. 20, 52428 Jülich, Germany

www.agpferd.com / www.cicade.info

Copyright

Dr. Arno Lindner

Cover Design

Christof Bobrowski

Logebachstraße 10 a

53639 Königswinter, Germany

ISBN 978-3-00-052782-1

A Anemia Ingressiosa Equina afeta o desempenho funcional dos equinos no Pantanal Matogrossense?

Adalgiza Souza Carneiro Rezende¹; Débora Roque dos Santos¹; Sandra Aparecida Santos²; Márcia Furlan N. T. Lima²; Juliano M. Santiago³, Reinaldo Mellito Filho¹, Kate Moura Barcelos¹, Pablo Trigo⁴

1. Universidade Federal de Minas Gerais – adalgizavetufmg@gmail.com; 2. EMBRAPA Pantanal;

3. Universidade Federal Rural de Pernambuco/UAST, 4. Universidad Nacional de La Plata.

RESUMO

A Anemia Infecciosa Equina (AIE) é uma enfermidade incurável que acomete os equinos, sendo endêmica no pantanal matogrossense, onde o controle da doença, através do sacrifício dos animais soropositivos não é obrigatório. Um número crescente de proprietários rurais vem se interessando pelos equinos da raça Pantaneira e é neste momento que a AIE passa a ser um grande obstáculo para o desenvolvimento da equideocultura regional. O estudo objetivou avaliar o desempenho físico dos animais soropositivos para AIE visando obter dados para incentivar o controle da doença no pantanal matogrossense. Foram utilizados 16 equinos machos Pantaneiros, entre 10 e 16 anos, sendo 8 soronegativos (G1) e 8 soropositivos (G2). Os grupos foram mantidos separados em fazendas próximas, na região de Nhecolândia no Pantanal e permaneceram soltos em pastagem nativa, com sal mineral e água à vontade. Antes e após 42 dias de treinamento foram realizados testes de esforço progressivo, em pista gramada, de topografia plana e com 1.500 m de comprimento, onde, um mesmo cavaleiro, deveria percorrer com cada animal no trote, trote alongado, galope reunido e galope alongado. Durante os testes os animais usaram frequencímetro cardíaco e ao final de cada etapa foram monitoradas a frequência cardíaca (FC) e a concentração sanguínea de lactato [La]. Quando os animais atingiam $La \geq 4\text{mmol}$ e $FC \geq 150\text{bpm}$ o teste era interrompido. A distância percorrida (DP) foi equivalente ao período do início do teste até que o momento em que ele era interrompido. O Hematócrito (H) foi realizado no repouso, imediatamente após, aos 10, 30 e 60 min. após os testes 1 e 2. Durante o período de condicionamento físico os animais trabalharam em dias alternados durante 1h no passo e galope, sendo que a velocidade do galope correspondeu a 70% da velocidade da FC máxima atingida no 1º teste. Estimou-se através de equação de regressão, a velocidade em que a [La] atingiu 2mmol/L (VLa₂), 3mmol/L (VLa₃) e 4mmol/L (VLa₄). Com esses resultados e os de FC que os grupos atingiram ao final de cada etapa do teste incremental de esforço, foram avaliadas as diferenças de desempenho entre os grupos G1 e G2. Nos dois testes a DP foi maior em G1. Este grupo apresentou H superior ($p < 0,05$) em todos os tempos avaliados após o Teste 2. No 1º teste não houve diferença entre os grupos experimentais na FC e na VLa₂, VLa₃ e VLa₄, mas, no teste 2, os animais de G2 apresentaram menor ($p < 0,05$) VLa₂, a VLa₃ e VLa₄ e maior FC nas velocidades de 3,5, 4,2, 5,3 e 8,2m/s. Conclui-se que a AIE deve ser controlada no pantanal matogrossense, pois afeta o desempenho funcional dos equinos para o trabalho, sua principal função na região.

INTRODUÇÃO

Anemia Infecciosa Equina (AIE) é uma doença de distribuição mundial que acomete membros da família *Equidae*. O vírus da AIE é membro do gênero *Lentivirus*, da família *Retroviridae* (CRAIGO & MONTELARO, 2008). Sua transmissão ocorre por transferência de sangue ou produtos sanguíneos, que ocorre durante a alimentação de artrópodes, como a mutuca e também por meio de utensílios perfuro cortantes, principalmente agulhas reutilizadas.

Casos clássicos de AIE podem evoluir para três fases clínicas distintas: fase aguda, fase subaguda ou crônica e fase de carreador clinicamente inaparente. O episódio agudo inicial é geralmente transitório, durando 1 a 3 dias, nos quais os principais sinais clínicos são febre e trombocitopenia. Essa fase é seguida por um período prolongado (geralmente 12 meses ou mais)

de recorrência cíclica da doença gerando a fase crônica, na qual febre e trombocitopenia são acompanhadas por anemia, edema, depressão neurológica e caquexia. Se o animal sobreviver, a frequência dos episódios clínicos diminui gradualmente até que o mesmo se torne assintomático. Esta fase de carreador inaparente consiste em ausência de sinais clínicos, mas o animal mantém-se como reservatório de transmissão do vírus (COOK et al., 2009).

As Normas para a Prevenção e o Controle da A.I.E, no Brasil, determina que, para trânsito e participação em eventos, o equino seja portador do exame negativo para AIE, e que, um animal positivo seja sacrificado ou abatido. Porém, o isolamento é permitido para os portadores localizados em áreas endêmicas, como é o caso do Pantanal, sendo assim, o sacrifício não é obrigatório nesta região (BRASIL, 2014).

Localizado no coração da América do Sul, o Pantanal é uma região peculiar não só por suas belezas naturais como também pelo papel que desempenha na conservação da biodiversidade. É a maior área úmida continental do planeta, ocupando parte dos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul no Brasil, estendendo se também pela Bolívia e Paraguai (PANTANAL, 2014). Nessa região a bovinocultura de corte é a principal atividade pecuária.

No pantanal a AIE é endêmica com alta taxa de prevalência ($\approx 40\%$) e, uma população de equídeos que, apesar de soropositivos, são assintomáticos e permanecem realizando sua função na lida com o gado. Nas regiões onde ocorre a enfermidade há um grande obstáculo para o desenvolvimento da equideocultura, pois a doença é transmissível e incurável, acarretando prejuízos aos proprietários que necessitam do trabalho desses animais e aos criadores interessados na melhoria das raças, além de impedir o acesso ao mercado internacional (ALMEIDA et al., 2006). Além disso a alta prevalência de animais soropositivos na região pantaneira tem prejudicado o desenvolvimento da raça Pantaneira, pois os animais estão constantemente susceptíveis a contaminação com o vírus. Por outro lado, a preservação dessa raça para os trabalhos de lida com o gado na região pantaneira é fundamental, devido a sua rusticidade e ambientação ao clima hostil do Pantanal.

Grande parte dos estudos sobre fisiologia do exercício são realizados com cavalos de esporte e pouquíssimas investigações foram feitas com animais de trabalho (SANTOS et al., 2002), sendo que, não existem pesquisas verificando o desempenho funcional de cavalos soropositivos para AIE.

A habilidade para manter o desempenho atlético a um nível requerido é limitada pelo início da fadiga, a qual se manifesta pela incapacidade do cavalo em continuar o exercício na intensidade requerida (TARELLO, 2001; CAIRNS, 2006). De acordo com Santos et al (2002), há diversas variáveis que podem ser usadas no diagnóstico do desempenho de cavalos, dentre essas as mais importantes são: a estimativa do tamanho do coração e taxa cardíaca; hematologia e bioquímica (determinação dos níveis de eletrólitos, lactato, enzimas e substratos metabólicos); biópsia muscular; conformação, condição corporal, e consumo máximo de oxigênio.

Testes de exercícios em equinos atletas podem ser conduzidos tanto em esteiras, quanto no campo. Segundo Evans (2008), existem vantagens e desvantagens em ambos locais, mas, a investigação no campo se assemelha mais as condições da competição e, além disso, o animal não precisa de tempo para aclimação.

Dentre as medidas usadas no campo para avaliar o desempenho funcional de um equino destacam-se a frequência cardíaca (FC), velocidade (V), concentração de lactato sanguíneo ([La]). De acordo com Evans (2000), cavalos com maior resistência têm maior valor de VL_{a4} (velocidade em que se observa concentração de 4 mmol/L de lactato no sangue), porém, para a avaliação desta medida a campo, as condições ambientais (temperatura e umidade relativa do ar) devem ser controladas e os testes devem ser padronizados (cavaleiro, velocidade, local e outros).

A avaliação comparativa do desempenho funcional de equinos Pantaneiros pela mensuração de parâmetros fisiológicos e hematológicos, de animais submetidos a incrementos gradativos de esforço físico nas condições do Pantanal, comprovará se a AIE pode afetar a funcionalidade dos animais. Caso positivo, os resultados poderão ser utilizados para justificar a adoção de um programa para controle de AIE nas propriedades do Pantanal, já que, a redução do

desempenho físico de equinos infectados implicará em perda econômica direta para os produtores rurais. Caso a funcionalidade seja a mesma entre os animais soros positivos e negativos, estes dados poderão ser utilizados como argumento para novas investigações sobre as relações imunológicas do equídeo do Pantanal com a cepa do vírus da AIE circulante na região.

O principal objetivo do estudo foi, portanto, avaliar se os equinos infectados pelo vírus da AIE têm desempenho físico inferior quando comparados aos animais não infectados.

MATERIAL E METODOS

Os procedimentos experimentais realizados foram avaliados pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA – UFMG) de acordo com o Protocolo 211 / 2015.

Foram utilizados 16 equinos machos Pantaneiros com idade entre 10 e 18 anos, os quais, após exame sorológico (IDGA) para AIE, foram separados em dois grupos, sendo G1 com 8 animais soronegativos e G2 com 8 soropositivos. Esses animais foram mantidos em duas fazendas próximas, na região de Nhecolândia do Pantanal Matogrossense e ficaram soltos em pastagem nativa com água e sal mineral à vontade.

Antes e após 42 dias de treinamento foi realizado um teste incremental de esforço a campo, desenvolvido em pista plana gramada, com 1.500 m, onde, um mesmo cavaleiro usando GPS percorreu com cada animal nos andamentos trote (média 3,5 m/s), trote alongado (média 4,2 m/s), galope reunido (média 5,3 m/s) e galope alongado (média 8,2 m/s).

Durante os testes os animais usaram um frequencímetro cardíaco (Polar® Equine) e ao final de cada etapa (andamento) a frequência cardíaca (FC) foi monitorada, sendo que o animal só iniciava o próximo andamento quando sua FC atingia valores ≤ 70 btm. Ao final de cada etapa foi também coletada amostra sanguínea para avaliação da concentração de lactato em lactímetro portátil (Accutrend Plus- Roche). O teste era interrompido sempre que a [La] atingia níveis ≥ 4 mmol e a FC fosse >150 bpm. A distância percorrida foi medida pela soma da metragem das etapas percorridas por cada animal, desde o início do teste até que o momento em que ele era interrompido.

O Hematócrito dos animais de G1 e G2 foi avaliado nas amostras sanguíneas coletadas no repouso, imediatamente após, aos 10, 30 e 60 min. após os testes realizados antes (Teste 1) e após (Teste 2) o treinamento.

Durante o treinamento os animais trabalharam em dias alternados, durante uma hora, no passo e galope, sendo que a velocidade do galope foi individual, correspondendo a 70% da velocidade em que o animal atingiu 150btm no primeiro teste e foi monitorada pelo cavaleiro em relógio de pulso com GPS. Nos domingos todos os animais descansavam. Nas 3 primeiras semanas, o treinamento consistiu de uma hora de trabalho diário com 10 min. no passo e 5 min. no galope, 20 minutos no passo, 5 min. no galope e novamente 20 min. no passo. Ao final da 3ª semana de treinamento os animais foram avaliados ao final do galope e, aqueles que apresentaram lactato ≤ 4 mmol tiveram a intensidade do treinamento aumentada e passaram a realizar o seguinte protocolo de treinamento: 10 min. no passo, 10 min no galope, 15 min no passo, 10 min no galope e 15 min. no passo.

O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso em esquema de parcelas subsubdivididas, onde cada grupo representou uma parcela, cada teste foi uma subparcela e os tempos de avaliação em cada teste foram as subsubparcelas. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas por testes de média e/ou regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Tabelas 1, 3 e 4 e Figuras 3 e 4 verifica-se a superioridade no desempenho dos equinos soronegativos para AIE, em relação aos soropositivos.

Na tabela 1 pode-se constatar que tanto antes (Teste 1) quanto após (Teste 2) o treinamento os animais do grupo de equinos soronegativos para AIE (G1) percorreram maior distância

durante o teste incremental de esforço em relação aos soropositivos (G2), mostrando maior tempo para atingir a fadiga, o que é indicativo de melhor desempenho (REZENDE et al, 2012). De acordo com Clayton (1991), a habilidade para manter o desempenho atlético a um nível requerido é limitada pelo início da fadiga, a qual se manifesta pela incapacidade do cavalo em continuar o exercício na intensidade requerida. (TARELLO, 2001; CAIRNS, 2006). Nota-se também, que, mesmo após um período de treinamento de 42 dias, realizado com uma intensidade de esforço correspondendo a 70% da velocidade em que cada animal atingiu 150 btm no primeiro teste, os animais soropositivos não conseguiram alcançar um desempenho semelhante ao dos soronegativos. Possivelmente os animais positivos para AIE (G2) atingiram a fadiga mais rapidamente, nos dois testes realizados, pela dificuldade no transporte de oxigênio, em virtude da redução do número de hemácias provocada pela doença.

Tabela 1: Distância Percorrida (DP) por equinos soropositivos (G2) e soronegativos (G1) para AIE durante Teste de Esforço, realizado antes (Teste 1) e após (Teste 2) o treinamento

Grupo experimental	G2 (Positivos)	G1 (Negativos)
Teste 1	4,66 ± 1,73 ^b	6,10 ± 0,70 ^a
Teste 2	4,69 ± 0,85 ^b	5,56 ± 0,72 ^a

Medias com letras distintas na linha diferem pelo teste Tukey ($p < 0,05$)

Na tabela 2 e Figuras 1 e 2 encontra-se a taxa de hematócrito obtida no repouso, imediatamente após, aos 10, 30 e 60 min. após os testes 1 e 2, nos animais dos grupos G1 e G2. Os resultados indicam que, no repouso, os animais positivos (G2) e negativos (G1) apresentaram taxa de hematócrito (H) semelhante ($p > 0,05$) nos dois testes. No entanto, no teste realizado depois do treinamento (teste 2), os animais de G2 apresentaram H inferior ($p < 0,05$) em todos os tempos avaliados após o teste. Esse resultado justifica a maior distância percorrida, no Teste 2, pelos animais negativos (tabela 1). No teste 1 essa diferença não aconteceu, mas o esforço realizado pelos animais soropositivos (G2), durante o treinamento, associado à redução do número de hemácias, provocada pela doença, pode ter contribuído para a diferença evidenciada no Teste 2.

Tabela 2: Concentração do hematócrito (%) dos animais soropositivos (G2) e soronegativos (G1) no repouso, logo após (0'), e aos 10, 30 e 60 min. após os testes realizados antes (TESTE1) e imediatamente após (TESTE 2) o treinamento.

TESTE 1					
Tratamentos	Repouso	0'	10'	30'	60'
Positivos (G2)	31,00 ± 2,73	38,88 ± 6,75	35,87 ± 3,40	32,62 ± 2,50a	30,37 ± 4,14
Negativo (G1)	30,00 ± 3,21	39,12 ± 4,73	33,75 ± 2,38	29,25 ± 2,92b	29,12 ± 3,00
TESTE 2					
Tratamentos					
Positivos (G2)	30,00 ± 4,34	35,87 ± 5,00b	30,75 ± 2,92b	27,12 ± 3,40 b	26,25 ± 2,31b
Negativos (G1)	27,37 ± 2,88	42,12 ± 2,53a	34,87 ± 3,44a	31,00 ± 2,56a	30,50 ± 5,93a

Letras distintas nas colunas indicam diferença entre os tratamentos pelo teste de Tukey ($p < 0,05$)

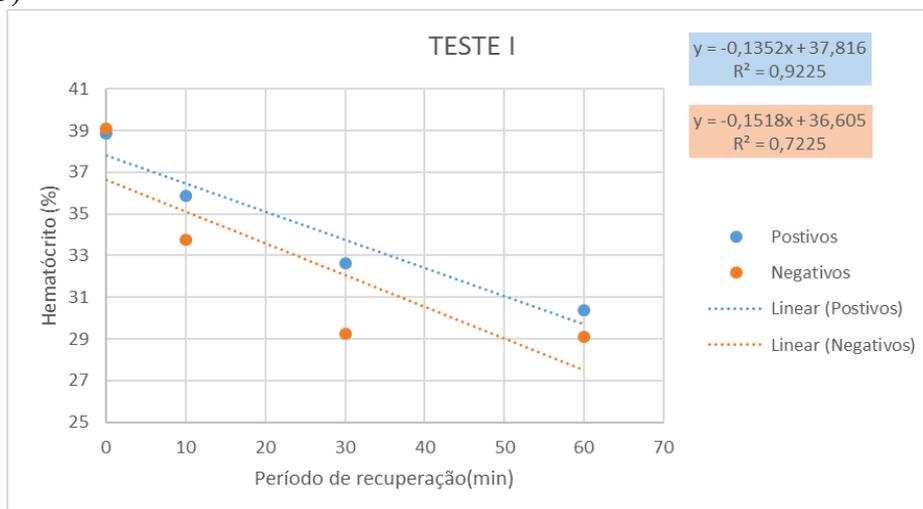


Figura 1: Concentração do hematócrito (%) dos animais positivos e negativos, realizado imediatamente após (0), aos 10, 30 e 60 min. após o TESTE1, realizado antes do treinamento.

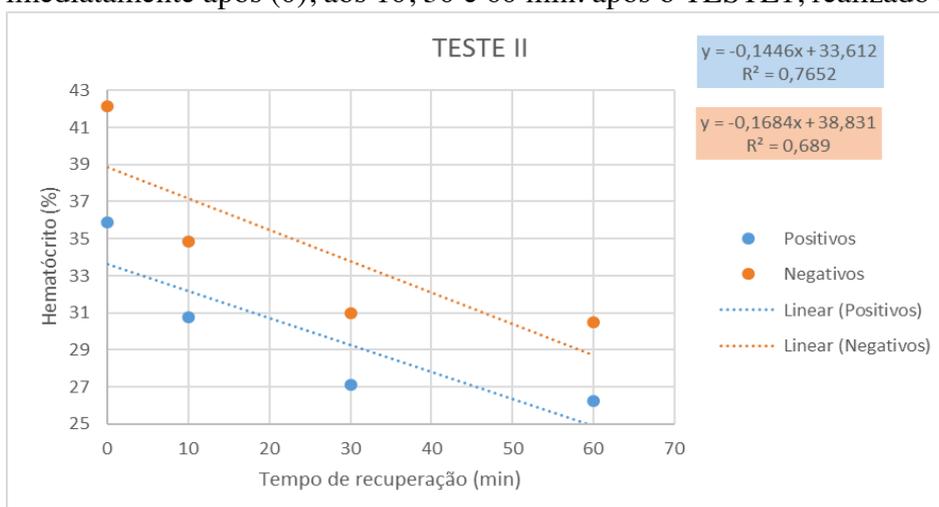


Figura 2: Concentração do hematócrito (%) dos animais positivos e negativos, realizado imediatamente após (0), aos 10, 30 e 60 min. após o TESTE 2, realizado após o treinamento.

Com os resultados obtidos, estimou-se através de equação de regressão, a velocidade em que o [La] atingiu 2mmol/L (VL_a2), 3mmol/L (VL_a3) e 4mmol/L (VL_a4). Esses resultados se encontram na tabela 3 e Figura 3 onde pode-se verificar que não houve diferença entre os animais positivos e negativos no teste realizado antes do treinamento (Teste 1), mas no Teste 2, os animais soropositivos para AIE (G2) atingiram as concentrações sanguíneas de lactato testadas (VL_a2, a VL_a3 e a VL_a4) em menores velocidades, em relação aos animais negativos (G1)

Tabela 3: Velocidade (m/s) alcançada pelos equinos de G1 e G2, nas concentrações sanguíneas de 2, 3 e 4 mmol/L de lactato, nos testes realizados antes (TESTE1) e após (TESTE 2) o treinamento.

TESTE 1			
Tratamentos	VL _a 2,0 mmol/L	VL _a 3,0 mmol/L	VL _a 4,0 mmol/L
Negativos (G1)	3,64 ±0,92 m/s ^A	4,58 ±0,94 m/s ^A	5,51 ±1,12 m/s ^A
Positivos (G2)	2,77 ±1,52 m/s ^A	3,70 ±1,31 m/s ^A	4,65 ±1,14 m/s ^A
TESTE 2			
Tratamentos	VL _a 2,0 mmol/L	VL _a 3,0 mmol/L	VL _a 4,0 mmol/L
Negativos (G1)	4,30 ±0,92 m/s ^A	5,04 ±0,94 m/s ^A	5,77 ±1,12 m/s ^A
Positivos (G2)	2,78 ±1,52 m/s ^B	3,78 ±1,31 m/s ^B	4,78 ±1,14 m/s ^B

Médias com letras distintas nas colunas diferem pelo teste de Fisher (p<0,05)

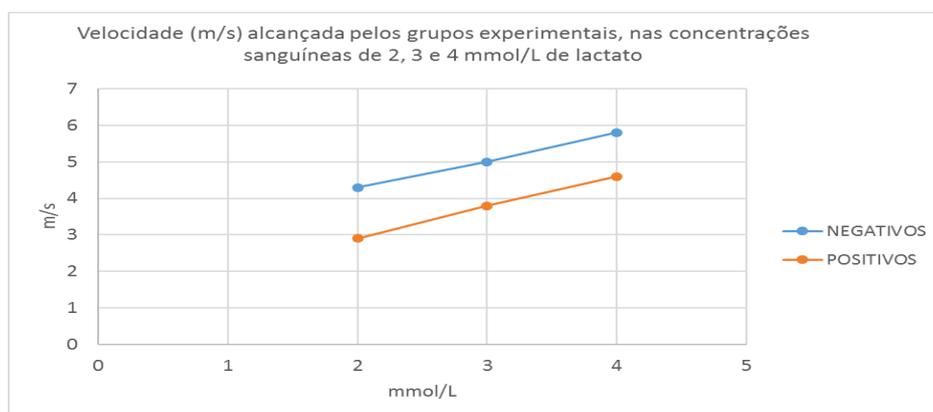


Figura 3: Velocidade alcançada por G1(negativos) e G2 (positivos) nas concentrações sanguíneas de 2, 3 e 4mmol/L de lactato no teste incremental de esforço realizado após o treinamento (TESTE 2).

A tabela 4 mostra os resultados da Frequência Cardíaca média (bpm) dos equinos de G1 e G2, alcançada ao final de cada etapa do teste incremental de esforço a campo, realizado antes (Teste1) e após (Teste 2) o treinamento e o gráfico 4 mostra a diferença entre os dois grupos experimentais no teste realizado após o treinamento.

Tabela 4: Frequência Cardíaca média (bpm) dos equinos de G1 e G2, alcançada ao final de cada etapa do teste incremental de esforço a campo, realizado antes (Teste1) e após (Teste 2) o treinamento

Velocidades (m/s)	TESTE 1		TESTE 2	
	Negativos (G1)	Positivos (G2)	Negativos (G1)	Positivos (G2)
1,5	94,58 ±9,71 ^a	86,90 ±19,35 ^a	94,70 ±20,94 ^a	100,2 ±12,22 ^a
3,5	125,79 ±9,26 ^a	124,49 ±21,08 ^a	109,7 ±16,30 ^b	129,7 ±11,74 ^a
4,2	136,71 ±9,95 ^a	137,65 ±23,55 ^a	114,9 ±15,24 ^b	140,1 ±14,45 ^a
5,3	153,88 ±11,71 ^a	158,33 ±28,59 ^a	123,2 ±14,44 ^b	156,4 ±19,99 ^a
8,2	199,13 ±18,40 ^a	212,85 ±45,14 ^a	144,9 ±17,65 ^b	199,2 ±36,92 ^a

Letras distintas na linha, dentro do mesmo teste, indicam diferença entre os grupos experimentais (G1 e G2) pelo teste de Fisher ($p < 0,05$)

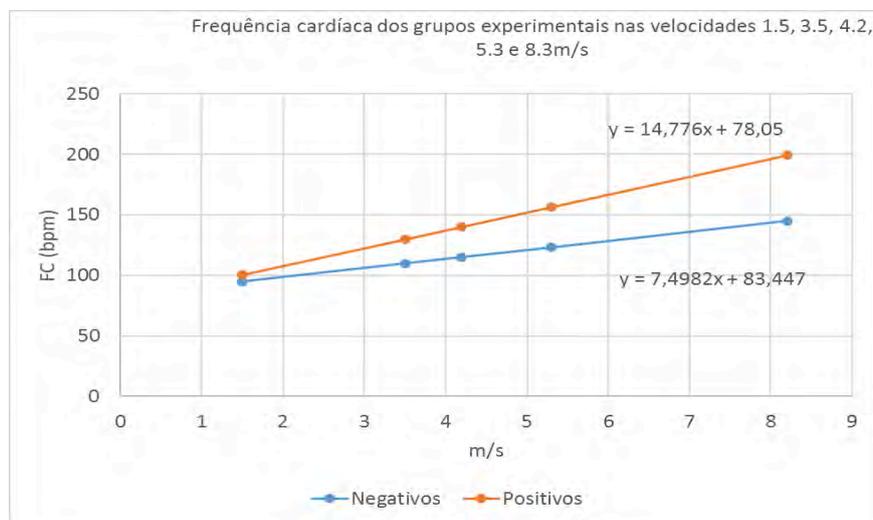


Figura 4: Frequência Cardíaca alcançada pelos grupos G1(negativos) e G2 (positivos) no teste incremental de esforço realizado após o treinamento (TESTE 2).

Não houve diferença entre os grupos G1 (negativos) e G2 (positivos) antes do treinamento. No entanto, após os 42 dias de treinamento padronizado, à partir do trote (3,5m/s), momento em que os animais passaram a realizar maior esforço, os equinos positivos tiveram maior FC ($p < 0,05$) ao final de todas as etapas do teste incremental o que demonstra melhor desempenho dos animais soronegativos para AIE em relação aos soropositivos. Os resultados obtidos mostram claramente a melhor capacidade aeróbia dos animais negativos para AIE (G1) em relação aos animais positivos (G2), já que, demoraram mais tempo para atingir $FC \geq 150$ bpm e lactato ≥ 4 mmol/L, parâmetros considerados por Castejón et al. (2007) como indicativos de melhor condicionamento físico. No Pantanal, embora seja exigida maior velocidade dos animais, por exemplo, no ato de laçar uma rês, a maioria das atividades são exercícios de resistência como longas caminhadas, o que requer energia via metabolismo aeróbio. A habilidade do cavalo para gerar energia via aeróbia é geralmente, limitada pela disponibilidade de oxigênio nos músculos. Isto implica em maior capacidade do coração em bombear sangue para os músculos em exercício e, este é o principal fator limitante na determinação do consumo máximo de oxigênio pelo animal (EVANS, 2000). Dessa forma, a aptidão para o trabalho dos equinos de resistência dependerá da capacidade aeróbia, refletida na frequência cardíaca mais baixa durante o exercício e também na medida da frequência cardíaca após o exercício sendo estes parâmetros considerados como indicadores confiáveis da capacidade funcional dos animais.

CONCLUSÃO

A Anemia infecciosa equina deve ser controlada no pantanal matogrossense, pois reduz o desempenho funcional dos equinos para o trabalho, sua principal função na região.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), Coordenadoria de Apoio a Pesquisa (CAPES) e à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (Embrapa-Pantanal) pelo apoio financeiro. Ao proprietário da fazenda Rancharia, Dr. Luciano Leite Barros pelo empréstimo dos animais e por ter hospedado a equipe do projeto durante todo o tempo necessário para realização da pesquisa.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ALMEIDA, V.M.A.; GONÇALVES, V.S.P.; MARTINS, M.F.; HADDAD, J.P.A.; DIAS, R.A.; LEITE, R.C.; REIS, J.K.P. Anemia infecciosa equina: prevalência em equídeos de serviço em Minas Gerais. *Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia*, 58, 2, 141-148, 2006.
- BRASIL. Instrução Normativa Nº 45, de 15 de junho de 2004, da Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: 10 de setembro de 2014.
- CAIRNS, S. P. Lactic Acid and Exercise Performance Culprit or Friend? *Sports Méd*, 36, 279-291, 2006.
- CASTEJÓN, F.; RUBIO, M.D.; AGÜERA, E.I. *et al.* Respuesta hematológica y plasmática al ejercicio em cinta rodante. In: LÓPEZ, G.E.V. *Valoración morfofuncional e la selección de reproductores del Caballo de Pura Raza Española*. 1.ed. Córdoba: Caja Rural, 2007. 169-196.
- CLAYTON, H.M. *Conditioning Sport Horses*. Mason: SPORT HORSE PUBLICATIONS, 1991. 242p
- PANTANAL, águas que unem, http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/areas_prioritarias/pantanal/ Acesso em: 20 de setembro de 2014.
- COOK, R. F.; COOK, S. J.; ISSEL, C. J. Equine Infectious Anemia. In: MAIR, T. S.; HUTCHINSON, R. E. *INFECTIOUS DISEASES OF THE HORSE*. *Eq Vet. J.* 56-71, 2009.
- CRAIGO, J. K.; MONTELARO, R. C. Equine Infectious Anemia Virus. *Encyclopedia of Virology*, 2, 167-174, 2008.
- EVANS, D.L. *Training and fitness in athletic horses*. Barton, Camberra: Rural Industries Research and Development Corporation, p.64, 2000.
- EVANS, D. Exercise testing in the field. In: HINCHCLIFF, K. W.; GEOR, R. J.; KANEPS, A. J. *Eq Exerc Physiol – The Science of Exercise in the Athletic horse*. Philadelphia: Elsevier, 2008. Cap.2, 10-27.
- REZENDE, A. S. C., TRIGO, P., LANA, A. M. Q. et al. Yeast as a feed additives for training horses. *Ciência e Agrotecnologia (UFLA)*, 36, 354 - 362, 2012.
- SANTOS, S.A.; SILVA, R.A.M.S.; AZEVEDO, J.R.M.; SIBUYA, C.Y.; ANARUMA, C.A.; SERENO, J.R.B. Evaluation of performance capacity of pantaneiro horses and other breeds during cavalcade through the pantanal. *Archivos de Zootecnia*, 51, 193, 121-128, 2002.
- TARELLO, W. Chronic Fatigue Syndrome in horses: diagnosis and treatment of 4 cases. *Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis.* 24, 57-70, 2001.