

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ – UEM
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRODUÇÃO
SUSTENTÁVEL E SAÚDE ANIMAL**



**AVALIAÇÃO DA RECUPERAÇÃO ATIVA PARA ACELERAÇÃO DA
ELIMINAÇÃO DO LACTATO MUSCULAR EM EQUINOS QUARTO DE
MILHA**

JOÃO MARCELO BORGHESE AUGUSTINI

**UMUARAMA-PR
JULHO/2017**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ-UEM
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL E SAÚDE ANIMAL

**Avaliação da recuperação ativa para aceleração da eliminação do lactato
muscular em eqüinos Quarto de Milha**

Nível: Mestrado
Área de concentração: Saúde Animal

Autor: João Marcelo Borghese Augustini
Orientador: Prof. Dr. Max Gimenez Ribeiro

Dissertação apresentada como parte das exigências ao Programa de Pós-Graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal da Universidade Estadual de Maringá para obtenção do título de Mestre em produção sustentável e saúde animal.

**UMUARAMA-PR
JULHO/2017**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ – UEM
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRODUÇÃO
SUSTENTÁVEL E SAÚDE ANIMAL

DISSERTAÇÃO

Autor: M.v. João Marcelo Borghese Augustini

Orientador: Prof. Dr. Max Gimenez Ribeiro

Aprovado em: _____

Prof.Dr. Max Gimenez Ribeiro

Prof. Dr. Antonio Campanha Martinez

Prof. Dr. Mauro Henrique Bueno de Camargo

UMUARAMA-PR
JULHO/2017

DEDICATÓRIA

A minha mulher Natalia Morro Rossi que está nessa luta e em todas as outras sempre ao meu lado, me apoiando e me ajudando. A Memória de minha mãe, a qual sempre valorizou o estudo e o conhecimento. A todos que sempre acreditaram em mim.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Universidade Estadual de Maringá (UEM) pela oportunidade de promover mais essa etapa da minha formação, assim como todos os professores que se dedicam na função de passar conhecimento e ajudar na nossa batalha diária.

Entre os professores, quero agradecer meu orientador Max Gimenez Ribeiro pela oportunidade, pela confiança e pela ajuda na minha pesquisa. Quero agradecer em especial ao professor Antonio Campanha Martinez pela dedicação com a Pós Graduação, sem você provavelmente não estaríamos aqui.

Quero agradecer toda a família do cavalo, que mesmo competindo uns contra os outros não deixamos de ser unidos. Em especial quero agradecer ao Eduardo Kucinski e toda a equipe do Haras Two Brothers. Assim como a Organnact pelo apoio a minha pesquisa

Um muito obrigado ao meu amigo/irmão Rafael Carvalho (minero) pela ajuda na estatística.

E por último, mas não menos importante a toda turma I do PPS/UEM

Obrigado!!!

Resumo

Os esportes eqüestres são um dos principais responsáveis pela movimentação financeira dentro da eqüinocultura mundial, uma vez que os cavalos atletas, além de se encontrarem amplamente difundidos em todo o mundo, exigem maiores investimentos. Para que esses animais consigam melhores desempenhos em suas modalidades, é necessário que eles estejam no ápice seu preparo físico, e para isso o treinamento é indispensável. Sabendo que a resposta do corpo a esse treinamento ocorre durante o período de recuperação, técnicas que promovam aceleração dessa fase são de extrema importância para esses atletas. A recuperação ativa é uma dessas técnicas, ela busca através de exercício aeróbico, ativar o ciclo de cori para aumentar a reciclagem do lactato e com isso restabelecer a homeostasia pós atividade anaeróbica. Esse trabalho mostrou que essa técnica é mais eficiente na metabolização do lactato que a recuperação passiva.

Palavras chave: Desempenho, fisiologia do exercício, três tambores

Abstract

Equestrian sports are one of the main responsible for the financial movement within the world equinoculture, since the horse athletes, in addition to being widely diffused around the world, require bigger investments. For these animals to achieve better performances in their modalities, it is necessary that they are with their physical preparation in day, and for that the training is indispensable. Knowing that the body's response to this training occurs during the recovery period, techniques that promote acceleration of this phase are of extreme importance to these athletes. The active recovery is one of these techniques, it seeks through aerobic exercise, activate the cori cycle to increase lactate recycling and thereby restore homeostasis post anaerobic activity. This work showed that this technique is more efficient in the metabolization of lactate than the passive recovery.

Key words: Barrel race, exercise physiology, performance

Lista de tabelas

Tabela 1: Tabela de valores das análises de concentração de lactato sanguíneo em animais submetidos à técnica de recuperação passiva após corrida de três tambores. Mensuração realizada nos tempos TR (animal em repouso), T0 (imediatamente após a corrida), T5 (5 minutos após a corrida), T15 (15 minutos após a corrida), T25 (25 minutos após a corrida). Pag 17

Tabela 2: Tabela de valores das análises de concentração de lactato sanguíneo em animais submetidos a técnica de recuperação ativa após corrida de três tambores. Mensuração realizada nos tempos TR (animal em repouso), T0 (imediatamente após a corrida), T5 (5 minutos após a corrida), T15 (15 minutos após a corrida), T25 (25 minutos após a corrida). Pag 18

Tabela 3: Tabela de análise estatística para os valores médios da variável concentração de lactato nos momentos T0 (imediatamente após a corrida), T5 (5 minutos após a corrida), T15 (15 minutos após a corrida), T25 (25 minutos após a corrida) para o grupo controle e grupo tratamento. Pag 18

Sumário

Resumo	10
Revisão de Literatura	11
1. Fontes energéticas	11
2. Formação do lactato muscular e suas consequências	12
3. A modalidade de três tambores	13
4. Recuperação pós exercício	14
5. Recuperação Ativa	14
Metodologia	15
1. Animais utilizados	15
2. Mensuração de concentração sanguínea de lactato	15
3. Avaliação da técnica de recuperação passiva	16
4. Avaliação da técnica de recuperação ativa	16
5. Análise estatística	16
Resultados	16
1. Avaliação dos animais em recuperação passiva	17
2. Avaliação dos animais em recuperação ativa	17
3. Análise estatística	18
Discussão	18
Conclusão	21
Referências Bibliográficas	22

Resumo

Os esportes eqüestres são um dos principais responsáveis pela movimentação financeira dentro da eqüinocultura mundial, uma vez que os cavalos atletas, além de se encontrarem amplamente difundidos em todo o mundo, exigem maiores investimentos. Para que esses animais consigam melhores desempenhos em suas modalidades, é necessário que eles estejam no ápice seu preparo físico, e para isso o treinamento é indispensável. Sabendo que a resposta do corpo a esse treinamento ocorre durante o período de recuperação, técnicas que promovam aceleração dessa fase são de extrema importância para esses atletas. A recuperação ativa é uma dessas técnicas, ela busca através de exercício aeróbico, ativar o ciclo de cori para aumentar a reciclagem do lactato e com isso restabelecer a homeostasia pós atividade anaeróbica. Esse trabalho mostrou que essa técnica é mais eficiente na metabolização do lactato que a recuperação passiva.

Palavras chave: Desempenho, fisiologia do exercício, três tambores

Revisão de literatura

A capacidade atlética dos cavalos é atribuída a diversas adaptações fisiológicas. Em alguns casos essas adaptações não são influenciadas pelo treinamento (tamanho de pulmões, tamanho do coração) em outros casos há alterações diretamente ligadas ao treinamento (volume sanguíneo). (HINCHCLIFF et al., 2008)

O treinamento é um processo desenvolvido para aumentar o desempenho atlético do animal, que, através de aumento progressivo de carga de trabalho, rompe o equilíbrio interno do organismo. (FREITAS et al., 2009)

Para um treino de boa qualidade é necessário um contínuo e controlado desequilíbrio da homeostase, caracterizado como stress positivo, seguido de um período de recuperação dando assim condições para supercompensação. No entanto quando as cargas utilizadas para o rompimento da homeostase são incompatíveis com a capacidade do atleta, esse stress causado pelo treinamento pode causar efeitos não desejáveis, diminuindo o desempenho do atleta e aumentando os riscos de lesões. Logo determinar a intensidade de exercício e o período adequado de recuperação se tornou uma questão primordial, uma vez que está diretamente ligada ao sucesso do treinamento. (FREITAS et al., 2009). No entanto embora existam muitas pesquisas acontecendo na área, essas pesquisas são publicadas em um formato pouco acessível para os treinadores de cavalos, e assim, todo o conhecimento que tem sido criado nos centros de pesquisa acaba não sendo aplicado na formação do atleta. (EVANS, 2000) Por esse motivo, existe uma avaliação científica mínima nos programas de treinamento de cavalos de corrida. O treinamento hoje se resume a cavalos correndo em diversas velocidades que são impostas ao animal baseado apenas na experiência e no "feeling" do treinador. (KINGSTON et al., 2006)

1. Fontes energéticas

Existem três tipos de tecido muscular em vertebrados: músculo liso (órgãos) músculo cardíaco (coração) e o músculo esquelético que é a musculatura responsável pela movimentação dos animais. Todos esses

músculos produzem força elástica contraindo e diminuindo o comprimento do músculo. Toda contração muscular acontece devido as propriedades alostéricas e de ligação de duas proteínas, a actina e a miosina. Para que ocorra a contração muscular precisa existir uma interação entre: miosina, actina e ATP. (CUNNINGHAM, 2008)

O exercício físico promove alterações coordenadas em quase todo organismos, principalmente está associado ao aumento da potência da contração muscular. Essa contração por sua vez consome ATP e desencadeia um aumento da taxa metabólica para suprir esse ATP gasto. Esse aumento depende de suprimentos adequado de substratos e oxigênio. No entanto a energia pode ser alcançada por curto espaço de tempo através da via anaeróbica. (HINCHCLIFF et al., 2008)

Para Evans (2007), na maioria dos eventos eqüestres, o desempenho do animal está diretamente ligada com a sua habilidade de produzir energia (em eventos de alta velocidade) e a capacidade de gastar pouca energia em modalidades de exercício mais prolongada.

A produção máxima de energia em exercício de alta velocidade é derivada do metabolismo aeróbico e anaeróbico. Em animais que competem em eventos com duração maiores a 50 segundo, a contribuição aeróbica no fornecimento de energia é relevante. Porém em modalidades, como as corridas de Quarto de Milha, com duração de aproximadamente 20 segundos, os limitantes aeróbicos não tem interferência significativa no desempenho atlético do animal (EVANS, 2007).

2. A formação do lactato muscular e suas conseqüências:

Na glicólise a molécula de glicose é degradada formando assim duas moléculas de piruvato, esse pode tomar três rotas catabólicas alternativas. Nos organismos aeróbicos ou tecidos sob condições aeróbicas o piruvato é oxidado pelo ciclo do ácido cítrico até formar CO_2 e H_2O liberando assim ATP. A segunda rota é a sua redução a lactato através da via da fermentação do ácido láctico. Isso acontece quando o tecido muscular esquelético, em contração vigorosa funciona em condição de hipóxia. A terceira grande rota do piruvato

leva a produção de etanol e CO₂ naquilo que chamamos de fermentação alcoólica (NELSON E COX, 2014).

Concomitantemente ao aumento da concentração de lactato sanguíneo, observa-se a diminuição do pH sanguíneo e da concentração de HCO₃, instalando-se assim um quadro de acidose metabólica (SILVA et al., 2013).

Para o funcionamento normal das células que constituem o corpo, a composição iônica dos líquidos corpóreos deve se manter em limites estreitos. Desvios acentuados no pH pode romper drasticamente o metabolismo celular e conseqüentemente a função corpórea. A faixa de pH compatível com a vida vai de 6,85 a 7,8 sendo muito raro esses extremos serem atingidos. Em condições normais esse pH se mantém na faixa de 7,4(CUNNINGHAM, 2008).

Quando o ácido láctico é produzido em grande quantidade, durante contrações musculares rigorosas, a sensação de dor que limita o tempo de exercício é causada pela acidificação celular desses músculos. Essa situação é observada em corridas curtas e de altas velocidades (NELSON E COX, 2014). No entanto Villar (1998) afirma que a fadiga responsável pela queda de rendimento em exercícios de alta intensidade deve-se tanto pela queda do pH como também pela formação de ácido láctico sem a diminuição significativa do pH

Diferentes condicionamentos físicos promovem diferentes capacidades de utilizar a via aeróbica como fonte de energia aumentando por sua vez o V₄ do animal, ou seja, animais melhor preparados conseguem realizar atividades aeróbicas em velocidade mais elevadas do que animais menos preparados. No entanto em condições de “sprint” o metabolismo utilizado é predominantemente anaeróbico tendo assim, obrigatoriamente a formação de lactato. (EVANS, 2000)

3. A modalidade de três tambores:

A modalidade de três tambores consiste em uma corrida de aproximadamente 125 metros onde o cavalo exerce três mudanças de direção que exigem reduções de velocidades e retomadas subseqüentes. Para realizar o menor tempo, o animal realiza a prova em velocidade máxima.

Segundo Silva et al. (2013) o aumento da concentração sanguínea de lactato imediatamente após a corrida de três tambores mostra que se trata de uma modalidade que exige um esforço de alta intensidade com metabolismo predominantemente anaeróbico.

4. Recuperação pós exercício

Com o aumento da intensidade e do volume do treinamento aliado a um período de recuperação inadequado, muitos atletas acabam se deparando com síndromes relacionadas a sobrecarga de treinamento, apresentando sintomas diversos não só quanto ao desempenho, mas também relacionado a própria saúde (BISHOP et al., 2008).

Para que esses crescentes casos não se tornem um delimitador no melhoramento do desempenho de atletas, treinadores e pesquisadores focaram mais atenção nos estudos de prevenção dessas síndromes, permitindo assim que o atleta consiga se recuperar plenamente, favorecendo assim as adaptações positivas do treinamento (BISHOP et al., 2008).

A recuperação pós-exercício consiste em restaurar o organismo a sua condição basal, promovendo a homeostasia dos sistemas. Promovendo esse equilíbrio, previne-se consecutivamente a instalação de lesões e promove um aumento de rendimento. Com isso tem-se a recuperação pós-exercício, uma parte extremamente importante na preparação do atleta (PASTRE et al., 2009).

O lactato formado por músculos ativos de animais vertebrados podem ser reciclados; através do sangue, ele é levado até o fígado onde é convertido em glicose no período de recuperação da atividade física (PASTRE et al., 2009).

5. Recuperação ativa:

A recuperação ativa é uma técnica de recuperação pós exercício que consiste na realização de uma atividade física leve (29% a 40% da capacidade pulmonar máxima) com a finalidade de aumentar a oxigenação da musculatura e conseqüentemente elevar a oxidação do lactato. No entanto os estudo realizados com judocas por Franchini et al. (2001), onde o grupo realizando

recuperação passiva ficou em repouso absoluto e o grupo de recuperação ativa realizou uma caminhada a uma velocidade de 70% da velocidade do limiar anaeróbico mostra que a recuperação ativa é estatisticamente melhor na remoção de lactato que a recuperação passiva.

Em eqüinos de corrida a trote, Dahl. et.al (2006) afirmou que a redução do lactato sanguíneo deu-se mais rapidamente em exercícios aeróbicos de intensidade maiores, assim como nos humanos. Essa intensidade de exercício é descrita por eles como mais rápida que a velocidade espontânea do animal.

Metodologia:

O experimento foi realizado no Haras Two Brothers na cidade de Umuarama-Pr

1. Animais utilizados:

Para a realização da pesquisa, foram utilizados 8 eqüinos da raça Quarto de milha, de idade entre 36 e 48 meses, sendo 4 fêmeas e 4 machos, de um mesmo haras na cidade de Umuarama-Pr.

Esses animais foram mantidos em um mesmo manejo diário, tanto na parte nutricional, como na parte de treinamento.

Para a seleção dos animais, foi realizado um exame clínico completo (temperatura retal, frequência cardíaca, tempo de perfusão capilar, frequência respiratória) nos animais disponíveis para que aqueles que não estejam em perfeitas condições de saúde, fato que geraria interferência nos resultados, não fossem utilizados no grupo dos animais da pesquisa.

2. Mensuração de concentração sanguínea de lactato:

A mensuração de concentração sanguínea de lactato foi realizada através de uma amostra de sangue venoso coletada da veia jugular do animal e foi analisada com o auxílio de um lactímetro portátil Roche.

3. Avaliação da técnica de recuperação passiva:

Com os animais em repouso foi aferida a concentração sanguínea da lactato, após essa coleta, todos os animais realizaram uma passada de alta velocidade no percurso de três tambores. Após a passada foi aferida a concentração sérica de lactato nos momentos T0 (imediatamente após o término da passada), T5 (5 minutos após o término da passada), T15 (15 minutos após o término da passada), T25 (25 minutos após o término da passada), com o animal permanecendo em repouso.

4. Avaliação da técnica de recuperação ativa:

Um mês após a realização do primeiro teste, foram realizados os testes da recuperação ativa, com os mesmo animais testados anteriormente. Com os animais em repouso foi aferida a concentração sanguínea de lactato, após essa coleta, todos os animais realizaram uma passada de alta velocidade no percurso de três tambores. Após a passada o animal foi mantido em atividade física a trote, e as coletas para a realização da análise de concentração de lactato sérico foram feitas nos momentos T0, T5, T15, T25.

5. Análise estatística:

Na análise estatística a variável contínua concentração de lactato nos diferentes momentos, foi analisada através do PROC MIXED do SAS (SAS institute Inc., Cary, NC, EUA; versão 9.4). Foram incluídas as seguintes variáveis ao modelo: concentração de lactato nos momentos TR, T0, T5, T15, T25. Resultados com valores de P menor que 0,05 foram considerados significativos.

Resultados

Em todos os animais testados, a recuperação ativa se mostrou mais eficiente para diminuir a concentração sérica do lactato após a corrida de três tambores. As diferenças maiores de concentração do grupo teste para o grupo controle ocorreram nos momentos T15 (15 minutos após o término da corrida) e T25 (25 minutos após o término da corrida).

1. Avaliação dos animais em recuperação passiva após corrida

Tabela 1: Valores das análises de concentração de lactato sanguíneo em animais submetidos à técnica de recuperação passiva após corrida de três tambores. Mensuração realizada nos tempos TR (animal em repouso), T0 (imediatamente após a corrida), T5 (5 minutos após a corrida), T15 (15 minutos após a corrida), T25 (25 minutos após a corrida).

Animal	TR	T0	T5	T15	T25
1	<0,8	15,3	13,9	8,8	4,1
2	<0,8	15,4	20,4	14,6	5,3
3	<0,8	7,9	10,0	11,0	8,9
4	<0,8	7,8	7,2	9,3	3,4
5	<0,8	8,8	7,9	6,0	5,1
6	<0,8	9,0	8,6	9,4	3,2
7	<0,8	13,5	12,2	18,9	11,8
8	<0,8	11,7	7,5	11,2	8,6

* Concentração em mmol/L

2. Avaliação dos animais em recuperação ativa após corrida.

Tabela 2: Valores das análises de concentração de lactato sanguíneo em animais submetidos a técnica de recuperação ativa após corrida de três tambores. Mensuração realizada nos tempos TR (animal em repouso), T0 (imediatamente após a corrida), T5 (5 minutos após a corrida), T15 (15 minutos após a corrida), T25 (25 minutos após a corrida).

Animal	TR	T0	T5	T15	T25
1	<0,8	14,6	11,4	2,5	1,2
2	<0,8	13,9	15,4	5,7	1,9
4	<0,8	9,2	11,2	1,5	1,2
5	<0,8	10,1	5,1	4,1	1,8
6	<0,8	12,4	13,3	2,8	1,4
7	<0,8	9,7	12,1	1,0	1,5
8	<0,8	8,7	4,3	3,9	2,6

*Concentração em mmol/L

3. Análise estatística.

Tabela 3. Tabela abaixo mostra as médias de concentração de lactato sérica no tempos T0 (imediatamente após a corrida) T5 (5 minutos após a corrida) T15 (15 minutos após a corrida) e T 25 (25 minutos após a corrida), tanto para o grupo controle como para o grupo tratamento.

	T0	T5	T15	T25
Grupo Passivo	11,18	10,96	11,15	6,30
Grupo Ativo	11,23	10,40	3,07	1,66
SEM	1,05	1,58	1,14	0,84
P-Valor	0,9	0,8	0,0002	0,0019

*Unidade de medida mmol/L. *SEM = média do desvio padrão

Concentração de lactato (n=7)

Na variável concentração de lactato sanguíneo, no momento T0 o grupo passivo ($11,18 \pm 1,01$) foi igual ao grupo ativo ($11,23 \pm 1,08$) $P > 0,05$. No momento T5 o grupo passivo ($10,96 \pm 1,53$) foi igual ao grupo ativo ($10,40 \pm 1,64$) $P > 0,05$. No momento T15 o grupo passivo ($11,15 \pm 1,10$) foi superior ao grupo ativo ($3,07 \pm 1,18$) $P < 0,05$. No momento T25 o grupo passivo ($6,3 \pm 0,81$) foi superior ao grupo ativo ($1,66 \pm 0,87$) $P < 0,05$.

Discussão:

O treinamento de um cavalo atleta é baseado em atividades rotineiras, que promovem adaptações no organismo do animal a fim de torná-lo mais preparado para modalidade que ele compete. As principais alterações exteriores observadas estão relacionadas com a hipertrofia da musculatura observada com o treinamento constante, principalmente nos equinos que realizam as chamadas provas de explosão, ou seja, exercícios de alta intensidade e curta duração. Isto leva conseqüentemente a um bom desempenho dos equinos nas diversas competições. Porém, o imprevisto e a falta de métodos científicos de condicionamento e de preparação com atividades físicas desastrosas realizadas por práticos em treinamento levam muitas vezes a síndrome de “overtraining”, que é a falta de condicionamento e excesso de esforço físico e que podem levar a retirada de equinos promissores de várias modalidades atléticas (Thomassian et al. 2005).

Apesar da evolução das pesquisas, das últimas décadas, estarem relacionadas ao estudo dos efeitos dos exercícios, de diferentes intensidades e duração, sobre as diversas variáveis sanguíneas, são consideradas ainda escassas as pesquisas realizadas no Brasil frente ao número de equinos em atividade atlética (Martins et al. 2005). O estabelecimento de valores de referência nacionais, seja no repouso ou após atividades atléticas, para as diferentes raças usadas nos esportes hípicas, é essencial para a correta interpretação dos resultados obtidos, visando a avaliação do condicionamento e melhora da performance atlética.

Sendo o lactato um marcador importante para a avaliação de desempenho (PÖSÖ, 2002), a estabilidade das concentrações séricas registradas neste estudo poderia depreender que a população avaliada estaria adaptada aos exercícios propostos. Atividades resultando em alterações extremas que levem à lesões ou mesmo fadiga dos animais testados (McGOWAN et al., 2002), não foram registrados no presente estudo. O método de mensuração utilizado neste trabalho forneceu dados compatíveis com os registrados em outros estudos (CAIADO et al., 2011; SANTIAGO, 2010; FERRAZ et al., 2009)

O valor de concentração de lactato de 4mmol/l, é um valor marcante na atividade física dos animais, ela define um ponto onde acontece um crescimento exponencial da lactacidemia, por esse motivo esse momento é considerado o momento onde a via metabólica anaeróbica passa a ser a principal fonte de energia, caracterizando assim o trabalho realizado como anaeróbico (THOMASSIAN, 2005). Como já dito por Silva et. al (2013) essa pesquisa mostrou que a modalidade de três tambores é uma atividade física que utiliza a via anaeróbica como principal fonte de energia, resultando em picos de lactato sérico acima de 4mmol/l. O mesmo aconteceu no presente trabalho, onde todos os animais apresentaram concentrações de lactato acima de 4mmol/l após o término da corrida.

As concentrações séricas de lactato quando o animal está em repouso oscilam entre 0,5mmol/l - 1mmol/l de sangue (Caiado, et al., 2011) assim como foi observado no presente estudo uma vez que todos os participantes tiveram sua concentração classificada como “Low” e segundo o fabricante do lactímetro

essa marcação se dá quando a concentração de lactato sanguíneo é menor que 0,8 mmol/l.

Quanto maior a intensidade do exercício maior é a necessidade da utilização da via anaeróbica e conseqüentemente maior é a produção de lactato muscular (SANTIAGO, 2010). Em acordo com isso esse trabalho mostra grandes picos na concentração de lactato sanguíneo quando esses animais são passados no percurso em velocidade máxima, ou seja, em intensidade máxima.

Assim como foi descrito por Cicielsky et al. (2008) a pesquisa demonstrou que o lactato pós exercício, do ponto de vista cinético, tem duas fases distintas, sendo uma delas ascendente (taxa de aumento) seguido por um declínio lento (taxa de diminuição). Fato resultante da liberação e da remoção respectivamente. Em grosso modo, os primeiros minutos após o término do exercício anaeróbico, o lactato sai do meio intracelular para o meio extracelular (efluxo) e a partir disso o lactato sai do meio extracelular para os tecidos onde serão metabolizados.

Ferraz et al. (2009) relatam uma média de $9,23 \pm 0,78$ de lactecidemia no momento de esforço máximo com o aumento subsequente no momento de 15 minutos após o exercício até uma média de $12,21 \pm 1,14$. Esse aumento dos valores do lactato sérico não foram observados no presente estudo, porém as médias se mantiveram aproximadamente constantes até T15. Essa diferença pode ser explicada pelas raças trabalhadas, enquanto Ferraz et al.(2009) trabalharam com puro sangue árabe o presente estudo trabalhou com animais Quarto de Milha que possuem uma maior porcentagem de fibras musculares Tipo II, e essas, são por sua vez, responsáveis pela realização de atividades anaeróbicas. Talvez, em coletas com espaços de tempo menores essa curva de crescimento pudesse ser observada, devido a diferenças metabólicas das raças.

A recuperação ativa em Quarto de Milha da modalidade de três tambores se demonstrou mais eficiente na diminuição do lactato sanguíneo quando comparado com a recuperação passiva, assim como no trabalho de Dahl et al. (2006) e em ambos os trabalhos a intensidade do exercício aeróbico

foi alta, caracterizado como uma velocidade onde o animal tem que ser estimulado. Os resultados aqui encontrados mostram nenhuma diferença estatística entre T0 do grupo teste e do grupo controle (P-valor=0,9), ou seja, ambos foram submetidos a trabalhos de intensidade semelhante. Embora em T5 ainda não se observou diferenças significativas entre os grupos (P-valor=0,8), em T15 e T25 as diferenças se demonstram estatisticamente relevantes (P-valor=0,0002 e 0,0019 respectivamente) entre o grupo controle e tratamento. Esse resultado corrobora com Dahl et al.(2006) demonstrando a eficácia da recuperação ativa também em animais Quarto de Milha de três tambores, quanto a diminuição do lactato sérico.

Conclusão

Com esse presente estudo conclui-se que: a técnica de recuperação ativa é mais eficiente que a recuperação passiva, na diminuição da concentração de lactato sanguíneo.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BISHOP, P. A., JONES, E., WOODS, A. K., **Ricoveryfrontraning: a brief review**. Journal of strength and conditioning research. 2008

CAIADO, J. C. C., PISSINATE G. L., SOUZA, V.R.C., FONSECA, L. A., COELHO, C.S., **Lactecidemia e concentração sérica de aspartato aminotransferase e creatinoquinase em equinos da raça Quarto de Milha usados em provas de laço em dupla**. Pesquisa veterinária brasileira v.31, pg. 452-458, 2011

CICIESLSKI, P. E. C., MATSUSHIGUE K. A., BERTUZZI R. C. M., WRUBLEVSKI M. J., **A resposta do lactato sangüíneo após o exercício de alta intensidade não é dependente da capacidade aeróbia**. Revista de Educação Física/UEM v.19, n.4, p.565-572, 4trim 2008

CUNNINGHAM, J.G.; **Tratado de fisiologia veterinária**, 5ed., Rio de Janeiro – RJ, Guanabara Koogan 2008

DAHL, S., COTREL, C., LELEU, C., **Optimal active recovery intensity in Standardbreds after submaximal work**. Equine Exercise Physiology, vol.7 pg. 102-105, 2006

EVANS, D.L., **Physiology of equine performance and associated tests of function** Equine Vet. J., Ed.39, vol. 4 pg. 373-383, 2007

EVANS, D.L.; **Training and Fitness in Athletic Horse**.1ed., Sydney Canprint. 2000.

FERRAZ, G.C., TEIXEIRA-NETO, A. R., LACERDA-NETO, J. C., PEREIRA, M. C., QUEIROZ-NETO, A., **Resposta ao exercício de intensidade crescente em eqüinos: Alteração na glicose, insulina e lactato**. Ciência Animal Brasileira, v.10, n.4, p.1332-1338, 2009

FRANCHINI, E., TAKITO, M.Y., NAKAMURA, F.Y., MATSUSHIGUE, K.A., KISS, M.A.D.M., **Tipo de Recuperação após uma Luta de Judô e o Desempenho Anaeróbio Intermitente Subseqüente**. Motriz, v.7, n.1, p.49 - 52, 2001

FREITAS, D.S., MIRANDA, R., FILHO, M.B., **Marcadores psicológico, fisiológico e bioquímico para determinação dos efeitos da carga de treino e do overtraining**, Revista Brasileira de Cineantropom e Desenvolvimento Humano. v.11, pg. 457-465, 2009.

HINCHCLIFF, K.W. , GEOR, R. J. , KANEPS, A. J. , **Equine exercise physiology**, 1ed.,Philadelfia – PA,SaundersElsevier 2008

KINGSTON, J.K., SOPPET, G.M., ROGERS, C. W., FIRTH, E. C., **Use of a global positioning and heart rate monitoring system to assess training load in a group of Thoroughbred racehorses** Equine Exercise Physiology Equine vet Journal, vol. 36, pg. 106-109, 2006

MARTINS, C.B., OROZCO, A.G., D'ANGELIS, F.H.F., FREITAS, E.V.V., CHRISTOVÃO, F.G., NETO, A.Q., NETO, J.C.L., **Determinação de variáveis bioquímicas em eqüinos antes e após a participação em prova de enduro**. Revista Brasileira de Ciência Veterinária v12, p62-65, 2005

MCGOWAN, C.M., GOLLAND, L.C., EVANS, D.L., HODGSON, D.R., ROSE, R.J., **Effects of prolonged training, overtraining and detraining on skeletal muscle metabolites and enzymes**. Equine Vet Journal v.34 p.257-263, 2002

NELSO, D.L.; COX, M.M., **Lehninger Princípios de Bioquímica**.,6ed., São Paulo-SP,Sarvier. 2014

PASTRE, C. M., BASTOS, F. N., JUNIOR, J. N., VANDERLEI, L. C. M., HOSHI, R.A., **Métodos de recuperação pós-exercício: uma revisão sistemática**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte, v. 15, n. 2, p. 138-144, 2009.

POSO, A.R. **Monocrboxylate transporters and lactate metabolism in equine athletes: A Review**. ACTA Vet. Scand. v.43 p.63-74 2002.

SANTIAGO, J. M., **Avaliação do treinamento de eqüinos de concurso completo de equitação**. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 2010

SILVA M. A. G., GOMIDE, L. M. W., DIAS, D. P. M., MARTINS, C. B., ALBENAZ, R. M., BERNARDI, N. S., NETO, A. Q., NETO, J. C. L., **Equilíbrio**

ácido-base em equinos da raça quarto de milha participantes da prova dos três tambores. Rev. Bras. Med. Vet., 35(2):188-192, abr/jun 2013

THOMASSIAN, A., WATANABE, M.J., ALVES, A.L.G., HUSNI, C.A., NICOLETTI, J.L.M., FONSECA, B.P., **Concentração de lactato sanguíneo e determinação de V4 de cavalos da raça árabe durante teste de exercício progressivo em esteira de alta velocidade.** Archives of Veterinary Science. v.10, n.1, pg 63-68, 2005

