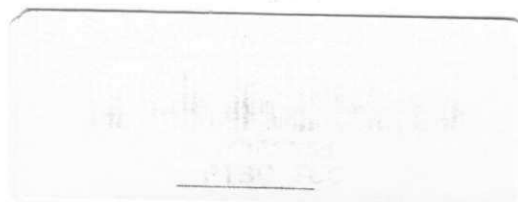


**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**AVALIAÇÃO DO VOLUME GLOBULAR E DA HEMGLOBINA
EM EQUINOS (*Equus caballus*, Linnaeus, 1758) QUARTO DE MILHA
UTILIZADOS EM VAQUEJADA, SOB REPOUSO E POS - ATIVIDADE**

**JOÃO WEUDES BRILHANTE MEDEIROS
Graduando**



**PATOS - PB
2009**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**AVALIAÇÃO DO VOLUME GLOBULAR E DA HEMGLOBINA
EM EQUINOS (*Equus caballus*, Linnaeus, 1758) QUARTO DE MILHA
UTILIZADOS EM VAQUEJADA, SOB REPOUSO E POS - ATIVIDADE**

**JOÃO WEUDES BRILHANTE MEDEIROS
Graduando**

***Prof.^a MSc. SÔNIA MARIA DE LIMA*
Orientadora**

**PATOS - PB
Abril/ 2009**



Biblioteca Setorial do CDSA. Maio de 2022.

Sumé - PB

FICHA CATALOGRÁFICA

M488a

2009

Medeiros, João Weudes Brilhante.

**AVALIAÇÃO DO VOLUME GLOBULAR E DA HEMGLOBINA EM EQUINOS
(Equus caballus, Linnaeus, 1758) QUARTO DE MILHA UTILIZADOS EM
VAQUEJADA, SOB REPOUSO E POS - ATIVIDADE. / João Weudes Brilhante
Medeiros. - Patos - PB: CSTR/UFCG, 2009.**

57 f.: il. Color

Inclui bibliografia

Orientadora: Sônia Maria de Lima.

Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro de Saúde e
Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande.

1 – Hematologia em equinos – Monografia – I Título.

CDU: 616-074:636. 1

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA



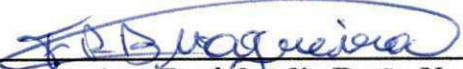
JOÃO WEUDES BRILHANTE MEDEIROS
Graduando

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para obtenção do grau de Médico Veterinário.

APROVADO EM, 08/05/2009

MÉDIA: _____

BANCA EXAMINADORA

 _____ Prof. MSc. Sônia Maria de Lima (Orientadora)	_____ Nota
 _____ Prof. Dr.ª Sara Vilar Dantas Simões (Examinador)	80 _____ Nota
 _____ Prof. MSc. Francisco Rosêrlandio Botão Nogueira (Examinador)	_____ Nota

DEDICATÓRIA...

*“Dedico aos meus pais, JOÃO BRILHANTE e
MARIA SALETE e, aos meus avós
paternos e maternos”.*

AGRADECIMENTOS

A Deus,

O Principal Responsável por mais essa vitória em minha vida! Guiou-me em cada passo dessa jornada, dando suporte e conforto para enfrentar os momentos difíceis!

Aos meus pais, João Brilhante Neto e Maria Salete Tavares, por não medirem esforços para realizarem o meu sonho... Pela confiança que sempre tiveram a mim e pelo o amor que nunca faltou em todas as horas de minha vida. Amo vocês!!!

A todos os meus familiares, que apesar da distância de alguns, sempre estiveram presentes ajudando de maneira direta ou indireta para minha formação; especialmente, minha irmã, Sheila Geane e aos meus sobrinhos, Heitor Tavares, Diogo Tavares e Barbará Tavares;

Aos meus amigos de faculdade especialmente, "A MENINADA": Lucas Bastos, Otávio Lamartine, Francisco Heitor, José Matias, Ari Venâncio, Fernando Grosso, Paulo Trigueiro, Bruno Fernandes, Francisco Jânio e Bruno Rafael... Agradeço a todos da Turma 2004.2;

A meus amigos, Dallyson Coura, Bênnio Alexandre, Rafael Quezado, Daniel Galvão, Rodrigo Alves, José Adriano, João Ricardo, Larrisa, Luiz Trevisan, Rafael Pádua, Marco de Tarso pelo incentivo.

Aos amigos de convivência, Thiago Rolin, Fabio Duarte, Edson Davi, José Matias, Orlando Ramos e Bruno Rafael, que Além de dividirem apartamento comigo, dividiram também a suas vidas, amizades e de vez em quando uma "briguinha" de leve, mas sempre com muito companheirismo, tornando-nos para sempre grandes amigos!

Aos meus amigos-irmãos, Marcos Antônio e Fillipo Diogo, que conheci há pouco tempo, porém, o suficiente para nos tornarmos grandes amigos;

À Profª. Sônia Lima, pela paciência e orientação que a tornou além da professora, à amiga, em quem me espelho a cada dia, em busca de conhecimento da clínica médica de equinos.

Aos professores, Albério Barros, Eldinê Gomes, Gildenor Lima, Nara Jeane, Pedro Isidro, Rosangela Nunes, Sara Vilar e Verônica Nobre, que tornam cada vez melhor, o Curso de Medicina Veterinária a UFCG.

E, a todos aqueles, que fizeram parte dessa grande vitória, especialmente, ao Dr. Cid Santino, não apenas como uma deferência... Agradeço de Coração!!!

O MEU MUITO OBRIGADO!!!

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	08
LISTA DE FIGURAS	09
RESUMO	10
ABSTRACT	11
1. INTRODUÇÃO	12
2. REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1. Embasamento geral	14
2.1.1. Contexto sobre a taxonomia da espécie	14
2.1.2. Contexto histórico: surgimento/ evolução equina	15
2.1.3. Introdução da espécie equina no Brasil	16
2.1.4. Contexto genérico sobre as raças equinas	17
2.1.4.1. Contexto: a raça Quarto de Milha (ABQM, 2009)	17
2.2. Embasamentos específicos	21
2.2.1. Contexto genérico sobre o estresse	21
2.2.2. Parâmetros hematológicos de estresse em equinos de prova	27
2.3. Embasamento correlato	31
2.3.1. Contexto sobre as Vaquejadas	31
3. MATERIAL E MÉTODOS	35
3.1. Local da Pesquisa	36
3.2. Equinos avaliados	37
3.3. Metodologia experimental	37
3.3.1. Análises hematológicas	38
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
4.1. Avaliações do volume globular: valores relativos e absolutos por coleta	41
4.1.1. Avaliações dos valores absolutos do volume globular	41
4.2. Avaliações do teor da hemoglobina: valores relativos e absolutos por coleta	43
4.2.1. Avaliações dos valores absolutos da hemoglobina	44
5. CONCLUSÃO	46
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
7. ANEXO	57

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Valores médios e desvio padrão da hemoglobina do volume globular e os índices hematimétricos absolutos em equinos, segundo os autores referenciados. **31**
- Tabela 2.** Valores médios absolutos e desvio padrão da determinação do volume globular e da hemoglobina de equinos da raça Quarto de Milha explorados em vaquejada, sob repouso e pos - atividade física, no Parque Pollion Torres Júnior, Caicó - RN, em março/ 2009. **40**
- Tabela 3.** Demonstrativo dos valores relativos por coleta e dos médios absolutos da determinação do volume globular de equinos da raça Quarto de Milha explorados em vaquejada, sob repouso e pos - atividade física, no Parque Pollion Torres Júnior, Caicó - RN, em março /2009. **41**
- Tabela 4.** Valores médios absolutos e desvio padrão da determinação do volume globular de equinos da raça Quarto de Milha explorados em vaquejada, sob repouso e pos - atividade física, no Parque Pollion Torres Júnior, Caicó - RN, em março/ 2009. **42**
- Tabela 5.** Demonstrativo dos Valores relativos por coleta e dos médios absolutos da determinação do teor de hemoglobina em equinos da raça Quarto de Milha explorados em vaquejada, sob repouso e pos - atividade física, no Parque Pollion Torres Júnior, Caicó - RN, em março /2009. **44**
- Tabela 6.** Valores médios absolutos e desvio padrão da determinação do teor da hemoglobina em equinos da raça Quarto de Milha explorados em vaquejada, sob repouso e pos - atividade física, no Parque Pollion Torres Júnior, Caicó - RN, em março/ 2009. **45**

LISTA DE FIGURA

- | | | |
|------------------|--|-----------|
| Figura 1. | Representação esquemática da estrutura Óssea e Muscular do equino (<i>Equus Cabalus</i> , LINNAEU, 1758) atual. | 16 |
| Figura 2. | Representação esquemática corporal e nomenclatura zootécnica do padrão racial do equino Quarto de Milha. | 20 |
| Figura 3. | A Festa da Vaquejada, anos 50, Surubim – PE, marcava o “Tradicional Ciclo do Gado Nordestino”. | 33 |
| Figura 4. | Égua Quarto de Milha com “arreios” para vaquejada: a cabeçada auxilia na condução; rédeas fortes / ferro ou cortadeira firme para facilitar o manejo. | 34 |
| Figura 5. | Evento de vaquejada – Evidências: Cavalo de alta performance / derrubada do boi. | 34 |
| Figura 6. | Abrigo confortável a partir de caminhão transporte para eventos equestres. | 35 |
| Figura 7. | Vista panorâmica do Parque Pollion Torres Júnior, Caicó – RN: aspecto parcial da pista e, equinos em treino; ao fundo, dos boxes de baias individuais. Março/ 2009. | 36 |
| Figura 8. | Equinos da raça Quarto de milha avaliados no Parque Pollion Torres Júnior - Caicó - RN: no ato da vaquejada (A); condição de embaçamento (B). Março/2009. | 38 |
| Figura 9. | Análises hematológicas: determinação da hemoglobina em aparelho Bioplus 2000 semi-automático (A); leitura do hematócrito na tabela padrão (B). Laboratório de Patologia Clínica /HV/ UFCG. Março/2009. | 39 |

RESUMO

MEDEIROS, J. W. B. AVALIAÇÃO DO VOLUME GLOBULAR E DA HEMGLOBINA EM EQUINOS (*Equus caballus*, Linnaeus, 1758) QUARTO DE MILHA UTILIZADOS EM VAQUEJADA, SOB REPOUSO E POS - ATIVIDADE. Patos, UFCG, 56p.(Trabalho de Conclusão de Curso em Medicina Veterinária, Clínica Médica de Equinos).

Estudo realizado no Parque Pollion Torres Júnior, Município de Caicó - RN e no Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário/ CSTR /UFCG, Patos - PB, através de execução pré - experimental realizada de outubro a dezembro/ 2008 e etapa definitiva, em março/ 2009. Objetivando avaliar o volume globular e hemoglobina de equinos utilizados em vaquejadas, sob condição de repouso e pos - atividade física. Foram utilizados dez equinos da raça Quarto de Milha, puro sangue de origem (PO), em faixa etária de 6 a 10 anos de idade, submetidos sistema de criação semi-intensivo, dieta alimentar à base de forragem, constituída de pastagem nativa e gramínea - *Brachiara spp* e capim grama (*Cynodon spp*) e, ofertas de concentrado industrial peletizado, de acordo com o regime de preparação. A experimentação foi realizada com delineamento inteiramente casualizado, segundo a etapa preparatória dos treinamentos diários e participação ativa em competição de vaquejada. As avaliações sob condição de repouso demonstraram valores médios e desvio padrão do Volume Globular (VG) e do teor da Hemoglobina (Hb), respectivamente de $37.32\% \pm 3.92$ e $12.40 \text{ g/dl} \pm 0.27$; no entanto, verificações de $47.47\% \pm 4.19$ e $15.75 \text{ g/dl} \pm 0.17$, registradas após as atividades físicas. Com a determinação média total do VG equivalente a $42.53\% \pm 4.05$, e de Hb, $14.07 \text{ g/dl} \pm 0.08$, referentes a todas as coletas anti e pos atividade física. Concluindo-se que a correlação entre à atividade física exaustiva e longo transcurso nessa exploração, pode produzir alterações orgânicas significativas.

Palavras-chave: hematologia, equinos, Quarto de Milha, estresse, vaquejada.

ABSTRACT

MEDEIROS, J. W. B. AVALIAÇÃO DO VOLUME GLOBULAR E DA HEMGLOBINA EM EQUINOS (*Equus caballus*, Linnaeus, 1758) QUARTO DE MILHA UTILIZADOS EM VAQUEJADA, SOB REPOUSO E POS - ATIVIDADE. Patos, UFCG, 56p.(Trabalho de Conclusão de Curso em Medicina Veterinária, Clínica Médica de Eqüinos).

A study conducted at Training Center Parque Pollion Torres Júnior, Caicó-RN and the Laboratory of Clinical Pathology of the Veterinary Hospital / CSTR / UFCG, Patos - PB, from August to September / 2008, to determine hematologic activity of horses used in vaquejadas on the condition of rest and groups - physical activity. Were used ten horses in age from sex 10 years, race of Fourth Mile and, under system of creating semi-intensive, diet based on forage, consisting of native grassland and grassy - *Brachiara spp* and Grass (*Cynodon spp*) and, offers of concentrated industrial pelleting, in accordance with the rules of preparation. The experiment was done with randomized design in pre-trial stages and final, the second group of horses, constituted under the preparatory stage of training daily.

Word-key:

1. INTRODUÇÃO

Na atualidade a medicina esportiva equina obteve um considerável avanço, com verdadeiro destaque em diferentes áreas, principalmente na inovação de conhecimentos acerca do condicionamento de equinos de grande potencial para provas desportivas, especialmente aqueles explorados em hipismo. Neste contexto, os estudos de parâmetros hematológicos são de alta relevância e considerados com muita prudência.

Conjecturas correlatas admitem que o volume globular possa ser bastante influenciado pela liberação de glóbulos vermelhos do baço para a corrente circulatória, conseqüente à contração esplênica durante exercício físico, preponderantemente em circunstâncias de esforço excessivo, contribuindo para elevação do consumo de oxigênio, ou conseqüente a stress, devido os efeitos de uma maior liberação de adrenalina pelas supra-renais, principalmente em animais mais excitáveis, conforme referenciam FERREIRA NETO *et al* (1978), CARLSON e OCEN (1979), BIRGEL (1982) e DOXEY (1985).

Admite-se que nas provas de vaquejada os equinos são extremamente exigidos, mediante a realização de esforços físicos de alta intensidade e de curta duração, refletidos em rápidas largadas, mudanças de direção, paradas abruptas e, elevada força física durante a “derrubada do boi”. Sabendo-se que a idade, conformação inadequada, a nutrição, casqueamento, o cavaleiro condutor e a finalidade equestre são fatores relevantes para a saúde e à produtividade (MIRANDA, 1988).

Por conseguinte, exercício, excitação ou hemorragia, desencadeiam estimulação adrenérgica e contração esplênica com liberação do reservatório de eritrócitos para a circulação periférica, desencadeando aumento de até 50% do volume globular. Por esta razão, este exame realizado sem repouso é altamente instável (SMITH e THIER, 1996).

Contudo, as características apresentadas por um equino atleta representa o somatório dos vários fatores a que está submetido, essencialmente, a genética, o manejo, as condições climáticas, treinamento, tipo de arreamento e a superfície de trabalho (JONES *et al.*, 1987; RUOHONIEMI *et al.*, 1997). Logo, as mudanças impostas pelo homem na forma de criar, alimentar e treinar os equinos constituem-se fatores que acarretam o surgimento de inúmeras alterações orgânicas (RIECK *et al.*, 1998). Como reações inespecíficas de adaptação, conseqüente alteração hormonal e das características fisiológicas. Sendo escassas e nem sempre são precisas às informações

sobre o comportamento orgânico e desempenho de equinos em competição (MOTA, 2000).

Diante do exposto, objetivou-se com a realização do trabalho, avaliar os teores da hemoglobina e o volume globular em equinos Quarto de Milha utilizados em vaquejada, sob condição de repouso e pos atividade física e, pesquisar a possibilidade de interação entre fatores correlatos. Dado uma maior contingência de equinocultura extensiva ou semi-extensiva no semi-árido paraibano, comumente com submissão a condições que possibilitam marcantes alterações sanguíneas, certamente comprometedores da performance de equinos explorados em atividades equestres exaustivas.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Embasamento geral

A equinocultura praticada no Brasil assumiu patamares que repercutem de forma preponderante nos trabalhos de tração, esporte, produção de carne, dentre outros. Adquirindo essa relevância, mediante a adoção de práticas desportivas em todas as regiões, especialmente, as vaquejadas no nordeste brasileiro e as práticas de rodeios nas regiões Sul e Sudeste do país (ABIDU, 1995).

Atletas de alto desempenho, sejam eles humanos ou equinos, quase sempre são compelidos a se exercitarem próximos ao limite máximo de esforço suportável pelo organismo. Adicionando-se variáveis ambientais desfavoráveis às condições de vida, como poluição sonora, exposição à temperatura ambiente elevada, contato com outros animais desconhecidos e de outras espécies, fornecimento de água fora da rotina, dentre inúmeros outros fatores que favorecem lesões físicas e psicológicas (ANGELI, 2005).

Alguns equinos chegam a disputar varias provas em uma mesma competição, todos os fins de semana (XAVIER, 2002). A pressão da indústria equestre sobre a criação e a profissionalização, condiciona para competições, a preparação de animais cada vez mais jovens. Acredita-se que com a seleção em busca da precocidade, afete o comportamento desses equinos nas pistas desportivas (FREEMAN e FERLAZZO, 2005).

O equino Quarto de Milha é o mais utilizado nas vaquejadas e nos rodeios, conseguindo partidas rápidas, paradas bruscas, grande capacidade de mudar de direção e enorme habilidade de girar sobre si mesmo (ABQM, 2009).

2.1.1. Contexto sobre a taxonomia da espécie

Os equinos são classificados cientificamente como pertencentes ao **Filo:** *Chordata*, **Classe:** *Mammalia*, **Ordem:** *Perissiodactyla*, **Sub-Ordem:** *Hippoidea*, **Família:** *Equidae* do **Gênero:** *Equus*. Portanto, nome científico: **Equus Cabalus** e o nome comum, **Cavalo Doméstico**. No entanto, mediante a intervenção do homem, ocorreu à modificação dos caracteres raciais da espécie (*Equus Caballus*), com perspectivas estéticas de exploração desportivas (DE CICCIO, 2009).

2.1.2. Contexto histórico: surgimento/ evolução equina

Há milhares de anos, o equino tem sido um dos animais de maior utilidade pelo homem, proporcionando o mais rápido e seguro meio de transporte. Caçadores em equino perseguiram animais a fim alimentar-se de sua carne ou por esporte. Na Europa Ocidental até a Idade Média, a posse e o uso do equino eram exclusivos da casta aristocrática dos cavaleiros, que o empregava na guerra, nos jogos e na ostentação social. Bem como, as cavalarias militares e, a utilização como meio de transporte, de carga, atrelamento ou para a movimentação de mecanismos destinados a moendas e recursos extrativistas (DE CICCO, 2009).

O equino é descendente de ancestrais que existiram há cerca de 50 milhões de anos, o grupo *Hyracotherium* (*Eohippus*, o “Cavalo da Alvorada”), cuja espécie com tamanho de 50 cm e pesando 16 quilos, registrado no *Eoceno* a 55 milhões de anos atrás. Na marcha, apoiavam-se sobre a planta dos pés e mãos, **não nos cascos** apresentavam crânio curto, quatro dedos em cada mão e três em cada pé. Varias evidências sugerem que *Equus caballus* desenvolveu-se em duas linhas que são referidas como tipo leve e tipo pesado. O equino tipo leve tinha cara curta, focinho estreito, corpo e pernas esguias; o tipo pesado, crânio longo, estreito, face proeminente, ossos do tronco e das pernas maciços (JONES e BOGART, 1973).

Alguns autores separam esses dois tipos gerais em quatro tipos, referidos como pônei tipo I, pônei tipo II, cavalo tipo I e cavalo tipo II. Quatro tipos de equinos se desenvolveram na Europa e Ásia, os *Przewalski*, *Tarpan*, o “Cavalo da Floresta” e o “Cavalo de Tundra”. Mais adiante os equinos se adaptaram ao ambiente em que viviam dando origem ao tronco de todas as raças atuais (GEDDES, 1976; EDWARDS, 1994).

Acredita-se que o equino foi domesticado no Período Neolítico (Idade da Pedra Polida), seus vestígios foram encontrados (ossadas, gravuras, pinturas rupestres) nas grutas de Lascaux, de Madaleine e de Altamira (EDWARDS, 1994; GROVES e RYDER, 2000).

Evidências recentes obtidas em um “sítio de assentamento humano”, no Sul da Ucrânia, datado de 4.200 a 3.380 a.C., indicam a domesticação do equino há cerca de 5.000 anos, na região de estepes europeia, correspondendo hoje, a Ucrânia e Sudeste da Rússia. Possivelmente, em sua função do transporte e da agricultura, face suas qualidades naturais. No entanto, dentre os espécimes, menos afetado pela manipulação e

seleção praticadas pelo homem. Os EUA foi um grande importador de equino da Europa após a guerra civil americana, uma vez que, seu estava bastante reduzido, com carência de animais para transportes de modo geral (BOWLING e RUVINSKY, 2000). Constitui-se um dos primeiros animais domesticados, despertando há milhares de anos, o interesse do homem desde as mais remotas épocas, cujas aptidões físicas para o transporte e trabalho foram de grande valia na história da humanidade. Fazendo-se necessário o adestramento e a doma, para possibilitar o aproveitamento das suas potencialidades. Existindo na atualidade, mais de 100 diferentes raças equinas, dispersas mundialmente (HONTANE, 1989; PEIXOTO-COSTA, 2003).

Com intuito de estudar e tratar de equinos (**Figura 1**) foi que surgiu o exercício da “*ars veterinária*”, com a criação da primeira escola de Medicina Veterinária do mundo, em Lyon-França, criada pelo hipologista e advogado francês Claude Bougerlat, a partir do Edito Real, assinado pelo Rei Luiz XV, em 04 de agosto de 1761 (CFMV, 2009).

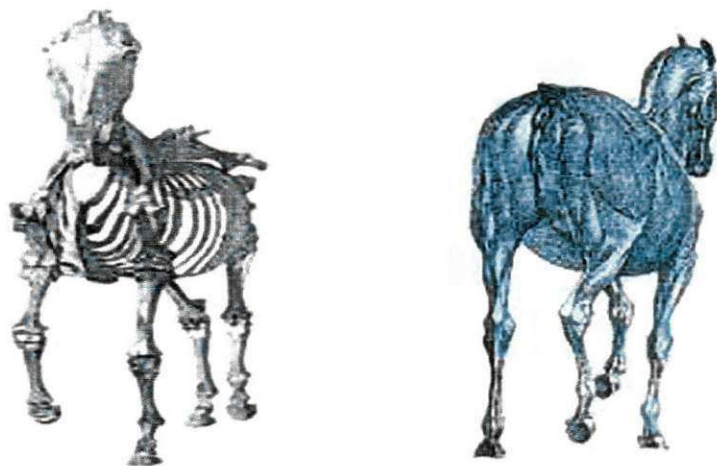


Figura 1. Representação esquemática da estrutura Óssea e Muscular do equino (*Equus Cabalus*, LINNAEU, 1758) atual.
Fonte: JONES e BOGATT (1973)

2.1.3. Introdução da espécie equina no Brasil

A partir do ano de 1534, começaram a ser introduzidos no Brasil equinos domésticos pelos colonizadores portugueses, sendo que as notícias das primeiras criações ligam-se à história das Capitanias de São Vicente, Pernambuco e Bahia, cujos donatários fizeram vir cavalos da Ilha da Madeira e das Canárias (SANTOS, 1981). Cavalos trazidos de países vizinhos como à Argentina, também contribuíram para a constituição do rebanho nacional (BECK, 1985).

2.1.4. Contexto genérico sobre as raças equinas

Classicamente, uma raça de uma espécie doméstica representa um grupo distinto de animais, associado a uma área geográfica restrita, na qual ela se desenvolveu para atender as necessidades humanas, sob condições locais particulares. Nos dias atuais, num animal de raça é observada a semelhança entre os animais, a similaridade da conformação, a cor, o andamento, o tamanho e o temperamento. Além dessas características, fazer parte de um livro de registros onde se encontram os pedigrees. Diversas raças de equinos são controladas por Associação de Registros Genealógicos, que mantêm os dados de filiação ou parentesco, comprovando que a espécie é um produto de criação seletiva, de características bem definidas, próprias e permanentes.

Basicamente os equinos distinguem-se dos pôneis pela altura e a proporção corporal; a altura é a medida até a cernelha, medindo os pôneis até 150 cm de altura. É possível, no entanto obter equinos miniaturas ou de grande porte, que têm sido criados pelo homem através da história, às vezes como animais de estimação, outras simplesmente para satisfazer a curiosidade. As causas naturais de pequena estatura em equinos são de ordem ambiental, como severas condições climáticas, combinadas à escassez de alimento (EDWARDS, 1994).

Equino leve (mede de 150 a 170 cm de altura) ou de sangue quente, apresenta aspectos de conformação que o torna especialmente adequado para ser montado pelo homem. A forma do dorso permite que a sela seja colocada facilmente. Quando pesado (medindo de 160 a 180 cm) ou de sangue frio, dá a impressão de peso combinado com força, contudo, selecionado e adaptado para tração e trabalho (BOWLING e RUVINSKY, 2000).

2.1.4.1. Contexto: a raça Quarto de Milha (ABQM, 2009)

Surgiu por volta de 1600, transformando-se na "**mais Versátil do Mundo**" foi a primeira a ser desenvolvida na América, onde os primeiros animais que a originaram foram oriundos da Arábia e Turquia, comercializados pelos exploradores e negociantes espanhóis. Os garanhões escolhidos eram cruzados com éguas Inglesas, cujos cruzamentos produziram equinos compactos com músculos fortes, podendo percorrer

distâncias curtas mais rapidamente do que nenhuma outra raça (Associação Brasileira de Criadores de Cavalos Quarto de Milha - ABQM, 2009).

Essa raça foi se especializando com a lida do gado, durante a história do desbravamento do Oeste Norte-Americano. Naquela época, o convívio desses espécimes era mais intenso inclusive nas horas de folga e nos finais de semana os colonizadores divertiam-se, promovendo corridas nas ruas das vilas e pelas estradas dos campos, perto das plantações, com distâncias de um quarto de milha (402 metros), originando o nome da raça. Quando então, um grupo de criadores norte-americanos preocupados com a preservação da raça, resolveu fundar, em 15 de março de 1940, a “*American Quarter Horse Association (AQHA)*”, tornando-se a maior associação de criadores da raça no mundo, com cerca de 340 mil sócios e mais de 4,2 milhões de equinos registrados, em 43 países, representando até 31/12/2002, 52% dos equinos em todo mundo.

➤ **Introdução da raça Quarto de Milha no Brasil** (SIMEQUI, 2008; ABQM, 2009)

Em 15 de agosto de 1969, foi fundada a ABQM, no Parque da Água Branca - São Paulo, onde permanece sediada. Tudo começou em 1955, quando o *Swift-King Ranch* (SKR) importou seis animais dos Estados Unidos, com finalidade de melhoria do padrão racial do plantel. À medida que vários pecuaristas, banqueiros e homens de negócios tiveram a oportunidade de conhecer os espécimes dessa raça, começaram a pressionar o SKR para que lhes vendessem alguns exemplares, que em atendimento a solicitação, negociou um limitado número potros.

Atualmente, o plantel brasileiro é composto por 309.000 mil equinos registrados, em haras que ocupam cerca de 390 hectares, com 46,9 criadores e proprietários cadastrados (atualização em, 23/01/2008), espalhados por todos os Estados brasileiros. Estes animais têm valor equivalente a US\$ 600 milhões e consomem 110 mil toneladas de ração/ ano, correspondente a US\$ 19,5 milhões. A mão de obra diretamente empregada é bastante significativa, oferecendo 182 mil empregos diretos (média de quatro funcionários por criador), sem contar a assistência médica veterinária, agrônomos, zootecnistas, ferrageadores, tratadores, leiloeiros, carpinteiros, pedreiros, eletricitistas, marceneiros, transportadores de cavalos, centros de treinamento, de reprodução, fabricantes de equipamentos, indústria de ração e produtos veterinários, dentre outros.

Entretanto, a exploração da raça Quarto de Milha em 2008, superou as expectativas, com resultados financeiros crescentes a cada ano, culminando com uma extraordinária receita de R\$ 65.428.090,70, mediante a venda de 3.173 equinos em 89 leilões realizados no Brasil, atingindo a expressiva média geral de R\$ 20.620,26 por cada potro vendido em leilões. Dentre raças de equídeos exploradas nas vaquejadas do Nordeste brasileiro, a raça Quarto de Milha Puro de Origem (PO) ou mestiçagens, se destaca pela grande docilidade e, portanto, de fácil manejo.

O equino Quarto de Milha é considerado “*cavalo oficial de vaquejada e de rodeio completo*”, participando de provas de Laço de Bezerro, Laço em Dupla, Três Tambores, Tambor Feminino, Bulldogging, Maneabilidade e Velocidade, Rédeas, Seis Balizas, Showmanship, Team Penning, Trail, Western Pleasure, Western Riding, Working Cow House e de vaquejada. É adaptável a qualquer situação, transformando-se em instrumento de força e transporte, difícil de ser derrotado em provas equestres, além de excelente ganhão e do potencial genético para a melhoria do plantel.

➤ **Padrão racial Quarto de Milha (ABQM, 2009)**

São equinos robustos, muito musculados com altura média de 1,50 m, pesando em média 500 kg. Cabeça de conformação pequena e leve que em posição normal, deve-se ligar ao pescoço em ângulo de 45°. A região frontal é ampla, orelhas pequenas, alertas, bem distanciadas; olhos grandes e, devido ao fato de a testa ser larga, são bem afastados entre si, permitindo um amplo campo visual, inclusive para trás. Possuem narinas grandes favorecendo as trocas gasosas, focinho pequeno e boca pouco profunda, portanto, com grande sensibilidade aos arreios. Perfil cranial reto, com faces cheias, grandes, musculosas, redondas e chatas lateralmente, frontalmente, discretamente convexa e aberta de dentro para fora, o que proporciona ganachas bem mais largas que a garganta. Desta forma, a flexão da cabeça é muito acentuada, permitindo grande obediência às rédeas. O pescoço de comprimento médio, porém bem destacado de junção gradual com a cernelha. Entretanto, as fêmeas têm pescoço proporcionalmente mais longo, garganta mais estreita e desenvolvimento muscular menor.

Admite-se que a pelagem do Quarto de Milha possa ser *alazã, alazã tostada, baio ou palomino, castanha, rosilha, tordilha, lobuna, zaino, preta* e, recentemente reconhecidas às pelagens, *cremelo* e *perlino*. Não sendo admitidos para registro,

animais pampas, brancos e pintados, em todas as suas variedades. Não sendo aceitos para registro, animais puros e mestiços que apresentem sinais zootécnicos que ultrapassem os limites estabelecidos quanto ao padrão racial, conforme ocorre com animais pampas e pintados em todas as suas variedades.

Nas pelagens descritas não foram considerados os membros, que podem apresentar calçamentos; ou seja, áreas localizadas de pêlos brancos, podendo variar em altura e forma em um ou mais membros. Para os membros torácicos os calçamentos não podem ultrapassar a uma linha média imaginária traçada nos carpos; nos membros pélvicos é traçada na altura da ponta do jarrete.

Neste padrão racial (**Figura 2**) é estabelecido que as áreas de pêlos brancos localizados pelo tronco não ultrapassem a 10cm². Para a cabeça, os limites são estabelecidos através de linhas imaginárias, que transcorrem da parte média da inserção da orelha até o canto da boca e na parte ventral, na “linha do cabresto” ou linha do músculo masseter.

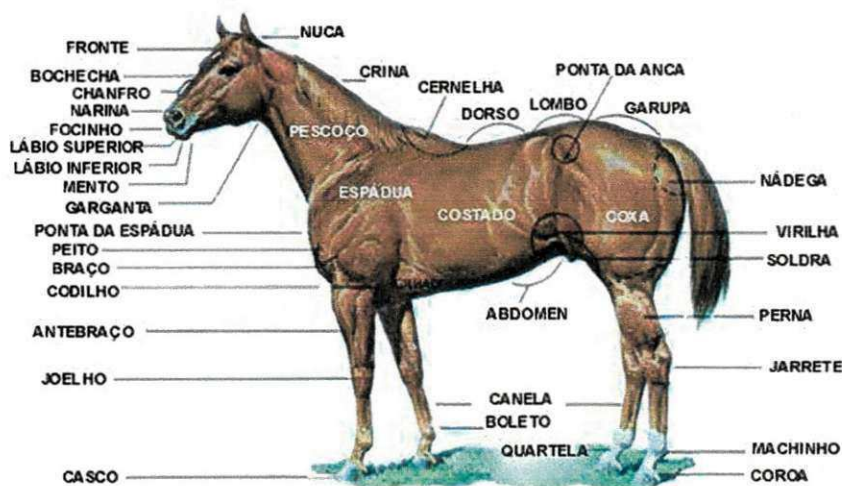


Figura 2. Representação esquemática corporal e nomenclatura zootécnica do padrão racial do equino Quarto de Milha.

Fonte: ABQM, 2009.

Durante atividades de trabalho, esse equino mantém a cabeça baixa, permitindo ao cavaleiro uma perfeita visão. Da base da cernelha ao lombo, deve ser curto, bem musculado e “não selado”, especialmente, nos animais de lida. Isto permite mudanças rápidas de direção e grande resistência ao peso do cavaleiro e arreamentos. De perfil, é aceitável o declive gradual de 5° a 8° da garupa à base da cernelha, bem definida de

altura e espessura média. O vértice da cernelha e a junção do lombo com a garupa devem estar aproximadamente no mesmo nível.

Em perfil, o peitoral deve ultrapassar nitidamente a linha dos antebraços, estreitando-se, porém, no ponto superior da curvatura, de forma a diferenciar-se nitidamente do pescoço. Vista de frente, a região inter-axilar tem forma de "V" invertido, devido à desenvolvida musculatura dos braços e antebraços. O tórax é amplo, com costelas largas, próximas, inclinadas e elásticas e, o cilhadouro deve ser bem mais baixo que o codilho. A escápula deve formar um ângulo de aproximadamente 45°, denotando, equilíbrio e permitindo a absorção dos choques transmitidos pelos membros. O prolongamento da musculatura interna dos braços proporciona ao contorno ventral peitoral, a forma de "V" invertido quando visto de frente, conferindo a aparência atlética e saudável do equino Quarto de Milha.

Os membros pélvicos são bem conformados, essencialmente importantes ao desenvolvimento muscular homogêneo, possuindo coxas longas (região femural), largas, planas, fortemente musculadas, mais largas que a garupa, a com soldra recoberta por musculatura bem destacada. Com pernas de conformação musculosa, tanto interna com externamente, daí, canela mais curta, tornando o jarrete mais próximo do solo, permitindo voltas rápidas e paradas curtas.

As quartelas possuem comprimento médio, em ângulo de 45°, idêntico ao da escápula, cuja inclinação prolonga-se até os cascos; que apresentam tamanho médio, formato aproximadamente semicircular, com talões bem afastados e sem desvios.

2.2. Embasamentos específicos

2.2.1. Contexto genérico sobre o estresse

Estresse significa uma síndrome geral de adaptação, ou seja, um conjunto de reações sistêmicas e não específicas que surgem quando ocorre uma exposição do organismo a agentes agressores. A primeira fase (estresse agudo) caracteriza-se por uma resposta do SNA simpático com liberação de catecolaminas. A segunda fase (estresse crônico) representa um período de resistência onde o organismo habitua-se ao agente agressor (SELYE, 1987).

Condições estressoras que provocam estímulos capazes de alterar o estado hemostático animal, são classificados como somáticos, ou seja, atuam diretamente sobre o corpo do animal, tais como o frio, calor, pressão, ruídos, imagens e odores estranhos; psicológicas, condições como, apreensão, ansiedade, medo, terror, fúria e frustração e, comportamentais, tais como, superpopulação, hierarquia e falta de contato social (FOWLER, 1986; SELYE, 1987).

Mediante a submissão de cobaias a estímulos estressores, observou-se um padrão específico na resposta comportamental e física desses animais, descrito como "*Síndrome Geral de Adaptação*", composto de três fases sucessivas: *alarme, resistência e esgotamento*. Após a fase de esgotamento ocorreu o surgimento de diversas doenças sérias, como úlcera, hipertensão arterial, artrites e lesões miocárdicas. A necessidade de ajuste deixa o organismo preparado para "lutar ou fugir", aumentando a pressão arterial, frequência cardíaca e contraindo músculos e vasos sanguíneos (SELYE, 1987).

A exata combinação de elementos na qual se inicia o estresse calórico é difícil se não impossível de se especificar, uma vez que, dada combinação pode ser favorável ou desfavorável, dependendo do animal e das condições particulares na qual ele se encontra. A adaptabilidade pode ser avaliada pela habilidade do animal de se ajustar às condições ambientais médias, assim como aos extremos climáticos (BACCARI JR et al., 1986). Animais bem adaptados caracterizam-se pela manutenção ou mínima perda no desempenho produtivo durante o estresse, alta eficiência reprodutiva, alta resistência às doenças, longevidade e baixa taxa de mortalidade (BARRET e LARJÍN, 1979; MACKÍNONN et al., 1991).

Afirmando Barbosa e Silva (1995) que temperatura e umidade do ar, radiação e o vento, são os quatro elementos ambientais que mais afetam a sua temperatura corporal. Destacando Foreman e Ferlazzo (2005), que o transporte, exercícios, laminites e, mudanças na temperatura e umidade ambiente, são os fatores mais estressantes para equinos.

Constituindo-se o estresse um fenômeno adaptativo que tem por objetivo aliviar a ameaça percebida e manter o estado de equilíbrio orgânico (MOBERG e MENCH, 2000). Pode ser considerado como uma resposta fisiológica e comportamental de adaptação a forças adversas, denominadas estressoras, capazes de alterar a homeostasia (ROHLFS et al., 2005).

O excesso de estresse pode causar desde dores corporais e queda de cabelo a transtornos cárdio-vasculares. O fato de um evento emocional afetar o organismo decorre da inter-relação entre o sistema imunológico (defesa), sistema nervoso (controle) e sistema endócrino (hormonal). Por isso, estresse intenso pode afetar qualquer um desses sistemas desencadeando diversos sintomas. Situações estressantes e dolorosas podem alterar a secreção dos hormônios hipofisários que regulam diretamente as funções relacionadas ao bem-estar animal como crescimento, reprodução, crescimento e resistência imunológica. Dentre os hormônios hipofisários, os adrenocorticóides (ACTH) estimulam a secreção de corticosteróides (CCs) em condições de estresse, como consequência da ativação do eixo hipotalâmico-hipofisário-adrenal (HPA). Este sinergismo prepara o organismo para desafios fisiológicos ou ambientais, sendo fundamental para a consolidação da resposta ao estresse (JOCA et al., 2003).

O equilíbrio se desfaz quando o estímulo é muito intenso ou excessivamente prolongado, o que pode afetar as funções fisiológicas, exercendo efeitos negativos no crescimento, metabolismo, circulação, reprodução e resposta imunológica (CHARMANDARI et al., 2005).

Na natureza esta adaptação é necessária visto que o animal precisa tomar uma decisão rápida de defesa ou ataque, mas em se tratando de seres humanos que convivem com diversas situações estressantes, esta reação pode ser prejudicial (BREAZILE, 2008).

➤ **Contexto: alterações fisiológicas de estresse**

A termo-regulação corporal no equino é mantida através da sudorese, mediante expansão dos fluidos orgânicos. Neste, para a manutenção constante da homeostasia corporal é de fundamental importância um equilíbrio hidroeletrolítica estável. Sendo considerável as exigências dos sistemas orgânicos, para que seja mantida a homeostasia no equino, durante esforço físico prolongado em qualquer modalidade e intensidade variável de trabalho. Tomando-se por referência as perdas de peso corporal durante esforço de baixa intensidade e longa duração, estima-se que um equino perde, por hora, entre 10 e 15 litros de suor contendo grandes concentrações de eletrólitos (KERR e SNOW, 1982).

Em situações de estresse, o manejo equino em elevadas temperaturas ambientais, diminui a capacidade de proliferação dos linfócitos B e a produção de anticorpos, fato que aumenta a predisposição a doenças (FRANCI et al., 1996).

Sob condições ideais de temperatura (12°C) perdem 20% do calor corporal através da respiração. Quando expostos as altas temperaturas (35°C), a perda de calor latente via respiração chega até 60% do calor total perdido (YOUSEF, 1985). Aumento da perda calórica pela via respiratória pode ser entendido como um mecanismo compensatório, quando a eliminação via sudorese atingiu o nível máximo para as condições ambientais (GUTHRIE e LUND, 1998).

Dentre os sinais de estresse em equinos, observa-se aumento da frequência respiratória, cardíaca e da temperatura retal, sudorese e vasos periféricos aparentes na superfície corpórea. Ressaltando que a temperatura retal permite avaliar se nas circunstâncias de estresse térmico, a temperatura corporal se mantém os limites de normalidade, que nos equinos pode variar entre 37,2 e 38,2°C. Alterações nas frequências cardíaca e respiratória permitem identificar a melhor tolerância racial ao calor ambiental da região (Crabble, 1998). Assim como, evidenciadas como tentativa orgânica compensatória á condição de estresse térmico (CUNNINGHAM, 1999).

➤ **Contexto: correlação entre estresse sonora e disfunções**

Existe uma relação entre intensidade do ruído e os efeitos subjetivos. O som, de acordo com sua intensidade, pode apresentar respostas somáticas (vasoconstrição periférica, hiporitmia ventilativa), químicas (secreção de substâncias glandulares que produzem trocas químicas na composição sanguínea, urina, e no suco gástrico) e psicológicas, como, interferência no sono, tensão, irritabilidade e nervosismo (ALEXANDRY, 1978).

O ruído em faixas baixas de frequência, iniciando-se com frequências infra-sônicas (abaixo de 16 hz), os efeitos do ruído não são audíveis, porém desencadeiam dentre outras manifestações, enjôos, vômitos e tonturas. À medida que a frequência aumenta, diferem os efeitos e podem causar alterações na atenção e concentração mental, no ritmo respiratório, ritmo cardíaco, aumento da irritabilidade, perda de apetite e estados pré-neuróticos (COLLEONI, 1981).

A aceleração cardíaca provocadas por ruídos, inclusive em coração de fetos, a redução do volume circulatório, e a alteração em seu fluxo, a vaso constrição periférica, o aumento da viscosidade do sangue, hipertensão arterial, e a ação do ruído sobre a gestação, alterando a posição do feto e dificultando o parto entre outros. Relatam ainda, a eosinopenia e linfopenia, atribuídos aos ruídos (QUIK e LAPERTOSA, 1981).

De acordo com Gomes (1983), foram observadas em alguns casos, diminuição do peristaltismo e da secreção gástrica com aumento da acidez, seguidos de enjôos, perda do apetite, doses epigástricas, gastrites e úlceras.

Joachim (1983) descreve que embora não tenha sido totalmente evidenciado em experiências, alguns indivíduos apresentam mortalidade gastrintestinal, quando expostos á níveis de ruídos elevados.

Estudos clínicos sobre fatores que influenciam características clínicas e a prevalência de alguns sintomas, podem conduzir a diagnósticos e métodos de tratamento de vários distúrbios. Há aumento significativo de adrenalina e noradrenalina quando submetidos a barulho. Muitos efeitos psico-fisiológicos e fisiológicos durante a exposição ao ruído podem ser considerados como decorrentes da atividade simpática e hipotálamo-hipofisária, secundária a uma reação geral de estresse.

Ruídos em níveis tão baixos quanto 50 dB já produzem despertares nas ondas cerebrais do tipo variação de frequência. Níveis de ruído tão baixos como 45 dB de pico, podem aumentar de 7 a 15 minutos a latência de fadiga durante o dia. Portanto nesta fase o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal coordena a resposta hormonal através da liberação de cortisol. A terceira fase ou período de exaustão, corresponde ao período pré-agônico, com presença de falência orgânica múltipla. O organismo não mais possui capacidade de adaptação frente a uma situação de estresse intenso ou muito prolongado (HENRY, 1993).

Costa (1994) acredita que os chamados “hormônios do estresse”, que têm sua produção alterada quando o portador passa por tensões, podem manifesta-se também em ambientes com níveis elevados de ruídos. Dessa forma, resultara em um aumento dos índices de adrenalina e cortisol plasmático, com possibilidade de desenvolvimento de diabetes e aumento de prolactina, com reflexos na esfera sexual.

Algumas teorias citam que o estímulo auditivo antes de atingir ao córtex cerebral, passa por inúmeras estações subcorticais das funções vegetativas, o que explica os efeitos extra-auditivos do ruído. Experiências realizadas o nível mínimo de ruído que causou dilatação na pupila foi de 75 dB.

Considerando o bem estar animal, se observa fatores correlatos que influenciam o comportamento destes animais em pistas, dentre eles, a interação homem - animal, animal - meio ambiente (temperatura ambiente, umidade relativa, altitude, radiação solar, poluição sonora), sistemas de manejo e estado físico, dentre outras agressividades que interferem no desempenho de um equino atleta (MOTA, 2000).

Além das condições intrínsecas da vaquejada e seus treinos intensos, o próprio ambiente onde são executadas as provas, em especial aqueles que apresentam atividades paralelas, como festas, e altamente inóspitos, apresentando condições sanitárias insalubres, insolação constante ou exagerada, e em especial presença constante de aparelhagem sonora e seu uso dos limites naturais das espécies humanas e equinas. A somatória de alterações físicas e psíquicas, resultantes de mudanças bruscas de rotina, fadiga por excesso de trabalho e muitos outros fatores levantam a questão do estresse no cavalo (XAVIER, 2002).

Diante de tantas alterações em seu ambiente, os cavalos acabam modificando o seu comportamento. As estereotípias, também denominadas de “vícios de cocheira”, comparáveis ao “Transtorno Obsessivo Compulsivo (TOC)” humano, são claras manifestações de desconforto por parte dos animais. Estudo recente aponta um índice de mais de 40% dos animais criados em sistema intensivo apresentando distúrbios comportamentais. Relata-se que equinos com problemas comportamentais têm 4,8 vezes mais chances de apresentar episódios de cólica. Para tentar amenizar os problemas já existentes e impedir que novos ocorram, deve-se evitar o estresse sonoro oferecendo um entorno apropriado e propiciando espaço compatível para expressão de comportamentos naturais (deitar, levantar, andar, partejar) e instalações que promovam ou facilitem o enriquecimento ambiental (LEAL, 2007).

As práticas equestres envolvem grandes investimentos, no que se refere aquisição de animais e nas premiações oferecidas (BEZERRA, 2007). O equino é participante de inúmeras competições envolvendo velocidade, salto, destreza e equitação, dentre as várias modalidades equestres, conforme as vaquejadas do Nordeste brasileiro, predominando nestas, a exploração da raça Quarto de Milha (ABQM, 2009).

2.2.2. Parâmetros hematológicos de estresse em equinos de prova

A hemoglobina (Hb) é o pigmento responsável pela cor vermelha do sangue e participa do transporte de O₂ dos pulmões para os tecidos e de CO₂ dos tecidos para os pulmões. Sua determinação permite o cálculo da Hemoglobina Corpuscular Média (HCM) e da Concentração da Hemoglobina Corpuscular Média - CHCM (FERREIRA NETO et al., 1978).

Segundo Birgel (1982), a característica mais importante do hemograma do equino é que o número de hemácias circulantes é altamente instável devido à grande reserva delas no baço que prontamente se contrai sob influência de emoções, medo ou atividade muscular, liberando as hemácias para a circulação. Quando isto acontece, em questão de minutos, o volume globular ou hematócrito (Ht) e a contagem de hemácias podem reduzir em até 30%.

Rose (1992) afirmou a importância de se entender as alterações relacionadas aos exercícios, por refletirem anormalidades na função de diferentes sistemas e no tipo de energia utilizada. O estresse provoca alterações hematológicas devido à contração esplênica, que ocorre naturalmente em situações que o animal encontra-se com medo, dor, fadiga, depressão. O armazenamento hematológico pelo baço, resulta na concentração de eritrócitos oxigenados nos músculos.

O exercício exerce diversos efeitos sobre o hemograma na dependência da intensidade do esforço, resultando geralmente na mobilização esplênica de eritrócitos e aumentando a capacidade de transporte de oxigênio (SNOW et al., 1983; RUBIO et al., 1994). Ocorrendo normalmente, leucocitose fisiológica em animais estressados, como sendo mediada principalmente pela liberação da epinefrina e de corticosteróides, levando à liberação de neutrófilos do compartimento marginal para a circulação periférica (LASSEN e SWARDSON, 1995).

Sob condição de estresse em equinos, ocorre aumento no volume globular, da hemoglobina e no número total de eritrócitos, conseqüente a contração esplênica pela ação da epinefrina (CHEUNG e MCLELLAN, 1998).

De acordo com Conceição et al. (2001), as determinações hematológicas foram fundamentais para o início da compreensão das modificações fisiológicas que ocorrem durante o exercício em equinos atletas explorados em vaquejadas. Os resultados desses

parâmetros nos equinos sofrem variações durante o esforço prolongado e, algumas destas variações podem alterar o desempenho atlético (HOFFMAN et al., 2002).

Na avaliação do equino em competição é imprescindível o conhecimento de valores de referência e o conhecimento das alterações decorrentes do esforço físico de diferentes intensidades. Uma variedade de fatores pode afetar os parâmetros hematológicos em equinos, incluindo raça, sexo, idade, estado reprodutivo, treinamento, período pos alimentar, variação diurna, exercício prévio e manejo dos equinos durante a coleta sanguínea. Assim como, excitação, dor ou exercício vigoroso, resulta na mobilização eritrocitária do baço para a circulação (KADUNC et al., 2002).

A influência do exercício sobre a contagem do número de hemácias, do volume globular e da concentração da hemoglobina foi observada por Garcia et al. (1999) e Silveira (2005) que verificaram valores médios superiores e estatisticamente significantes ($p < 0,05$), imediatamente após a realização de prova hípica, quando comparados ao período de repouso. Constatações que corroboram com os resultados reportados em pesquisas anteriores, em animais treinados para outras modalidades de exercício. Bem como, o restabelecimento dos valores basais, ocorridos em até 24 horas após a realização do exercício.

O tecido sanguíneo tem por função principal manter a homeostase corporal; desta forma, constitui-se o hemograma um importante recurso, indicativo de anormalidades relacionadas ao volume, produção, duração e distribuição das células sanguíneas (THRALL, 2007).

➤ **Contexto: volume globular (VG) em equinos de prova**

Em repouso os equinos tendem a ter valores do volume globular, menores que quando comparados com aqueles treinados para corridas rápidas e curtas. Nestas circunstâncias, valores baixos podem refletir um maior volume plasmático, enquanto que, as elevações desenvolvidas como resposta a treinamentos prolongados com estresse calórico e perdas de fluidos (CARLSON e OCEN, 1979).

Equinos submetidos a esforço físico desenvolvem exaustão e apresentam aumentos pronunciados na concentração de proteína plasmática, devido à severa desidratação e consequente hemoconcentração, relacionadas à falhas nas trocas compensatórias entre os fluidos dos compartimentos intra e extracelulares. Esta desidratação durante o exercício

causa uma marcante elevação na concentração de proteína plasmática, que está diretamente relacionada com déficit de sódio (CARLSON, 1983).

Segundo Doxey (1985), os efeitos de exercícios e corridas interferem bastante no volume globular de equinos normais, que apresentam um aumento de 20% ou mais após corridas, podendo ultrapassar 60% depois de uma corrida extenuante. O oposto também é verdadeiro, ou seja, a sedação reduz os parâmetros eritrocitários de maneira acentuada, como por exemplo, diminuição de volume globular. Bem como, a obtenção da amostra sanguínea, em animal estressado antes ou durante a coleta, também resulta em alterações na elevação do volume globular. Tais variações dificultam a interpretação dos valores hematológicos, sendo mais exacerbada quando relacionados à idade avançada, em que o número de eritrócitos tende a declinar.

Normalmente, excitação, exercício ou hemorragia desencadeiam estimulação adrenérgica e contração esplênica que libera seu reservatório de eritrócitos para a circulação periférica, fazendo com que o volume globular aumente em até 50%. Por esta razão, este exame realizado sem repouso é altamente instável (SMITH e THIER, 1996).

A simples determinação do VG após o exercício não é considerada confiável como indicador do volume total de células vermelhas, porque a variações no volume plasmático. Entretanto essa medida pode ser um guia grosseiro do total de células vermelhas circulantes. A quantificação do volume total de hemáceas é índice de capacidade atlética, por ser o maior determinante da capacidade de transporte de oxigênio em equinos (HODGSON e ROSE, 1992).

No exercício, o hematócrito pode aumentar em até 60%, o que irá proporcionar uma oxigenação adequada dos músculos em exercício e o Puro Sangue Inglês pode aumentar o consumo de oxigênio em até 40 vezes, grande vantagem metabólica que permite a manutenção do exercício por mais tempo (GARCIA NAVARRO e PACHALY, 1994).

O volume globular médio (VGM) é o índice mais comumente utilizado para avaliar a condição sanguínea em condições emergenciais; mediante cálculo expresso pelo volume globular (VG) e pela contagem eritrocitária. No entanto, muitas alterações no volume dos eritrócitos não são detectadas analisando somente o hematócrito. Um grande percentual de células com volume alterado é necessário para produzir um VG anormal e a avaliação morfológica das hemácias (ROBERTS e EL BADAWI, 1995).

Mediante exercício físico, ocorre em equinos aumento do VG decorrente de hemoconcentração associada à desidratação e um maior aporte de eritrócitos na corrente sanguínea em decorrência da contração esplênica que ocorre nesta espécie (JOHNSON, 1998).

Equinos dóceis apresentam variações de normalidade que podem oscilar entre 24% a 40%, ao passo que os de “sangue quente”, raças de temperamento “nervoso” podem apresentar valores de hematócrito oscilando entre 32% a 52%. Em média valores do volume globular entre 30% a 45% são considerados normais, de 46 a 60% geralmente podem ser indicadores de desidratação moderada a severa, superiores a 60% indicam severa desidratação, podendo resultar em gravíssima isquemia renal aguda, nefrose e uremia (THOMASSIAN, 2005).

➤ **Contexto: hemoglobina (Hb) em equinos de prova**

A hemoglobina é uma proteína de estrutura quaternária encontrada nos eritrócitos que exerce duas principais funções: transportar oxigênio dos pulmões aos tecidos periféricos e transportar dióxido de carbono dos tecidos periféricos aos pulmões, para excreção (COLES, 1984; MAYES, 1998).

O exercício estimula a contração esplênica, que, além de aumentar o número de eritrócitos circulantes, aumenta também a concentração de hemoglobina. O hematócrito representa o volume de células sanguíneas circulantes, sendo que os equinos de temperamento sanguíneo apresentam um hematócrito que varia entre 38 e 53%. Os valores médios de hemoglobina para equinos de temperamento sanguíneo variam de 11 a 19 g/dl (GARCIA NAVARRO e PACHALY, 1994).

Durante o exercício, o organismo do equino busca formas de aumentar a oxigenação, principalmente pelo aumento da frequência cardíaca e respiratória e, através do aparecimento de células sanguíneas de reserva ou Equinócitos (BALDISSERA, 1996).

A quantidade de oxigênio que pode ser carregado pelo sangue está relacionada com o volume total de eritrócitos e concentração total de hemoglobina (ROSE e HODGSON, 1992). No exercício intenso uma maior quantidade de oxigênio deve ser liberada da hemoglobina para os tecidos (*Efeito Bohr*). Isso ocorre porque a circulação

sanguínea aumenta causando leve diminuição da pO₂ tecidual, liberando grandes quantidades de oxigênio para os tecidos (GUYTON e HALL, 1996).

As moléculas de hemoglobina das hemácias são determinantes primários da capacidade de transporte e difusão de oxigênio (STEVENSON et al., 1994). Associados a elevação do VG notam-se elevações na contagem eritrocitária e na concentração de hemoglobina, indicando aumento na capacidade de transporte de oxigênio, que é um importante fator na capacidade aeróbica do equino (EVANS e ROSE, 1988).

Estão evidenciados na **Tabela 1**, valores médios relativos e o desvio padrão do teor da hemoglobina, do volume globular e os índices hematimétricos absolutos em equinos, de conformidade com parâmetros de normalidade referenciados por diferentes autores,

Tabela 1. Valores médios e desvio padrão da hemoglobina do volume globular e os índices hematimétricos absolutos em equinos, segundo os autores referenciados.

Autores	Hb g/dl	VG %	VGM fl	CHCM %
Medway et al., 1973	11-19	-	-	-
Duncan e Prasse, 1982	10-18	32-48	34-58	31-37
Coles, 1984	8-14	32-52	34-58	31-37
Doxey, 1985	4-14	35-50	-	-
Silveira, 1988	10-18	32-48	37-59	31-35
Smith, 1993	11-19	32-53	37-58.5	31-38.6
Meyer et al., 1995	11-19	32-52	36-50	31-38
Aielo e Mays, 2001	10-18	32-48	34-58	31-37
Radostits, et al., 2002	11-19	32-52	37-58.9	31-38.6
Pardini, 2005	-	32-52	-	-
Thomassian, 2005	11-19	32-52	37-58.5	31-35
UNESP, 2005	11-19	32-52	36-50	31-38
X̄/D.Padrão	14.1 ±2.17	41,5 ±1.05	45.7 ±1.94	34.0 ±0.60

Hb= hemoglobina; VG= volume globular; VGM= Volume Globular Médio e CHCM= Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média; UNESP[#]: Botucatu /SP.

2.3. Embasamento correlato

2.3.1. Contexto sobre as Vaquejadas

Dentre as inúmeras utilizações do equino, uma das mais populares e difundidas no nordeste, é a vaquejada. Originada na década de 40, como forma de extensão das atividades de manejo do gado pelo vaqueiro sertanejo (CASCUDO, 1976).

Ressalta esse grande historiador brasileiro e estudioso profundo da cultura nordestina, que a vaquejada é uma "modalidade esportiva" praticada, sobretudo no Nordeste brasileiro, exaltando que,

“A festa da vaquejada era a data festiva mais tradicional do Ciclo do gado nordestino, uma exibição de força ágil, provocadora de aplausos e criadora de fama”.

Os defensores das vaquejadas alegam que ela é um elemento arraigado em nossa cultura, como expressão mais legítima e espontânea de um povo, ao tempo em que carrega em si elementos fundadores de uma cultura, resultante de um constante processo de transformação, assimilação e mistura popular (SATRIANI, 1986).

Na verdade, tudo começou aqui no Nordeste com o “Ciclo dos Currais” na época dos coronéis. Citando Bezerra (2007):

“... originou-se devido à necessidade de reunir o gado que era criado solto na mata, em vastos campos abertos e distanciavam-se em busca de alimentação mais abundante nos fundos dos pastos. Então, para juntar o gado disperso pelas serras, caatingas e tabuleiros, foi que surgiu a apartação. Escolhia-se antecipadamente uma determinada fazenda e, no dia marcado para o início da apartação, numerosos fazendeiros e vaqueiros devidamente encourados partiam para o campo, guiados pelo fazendeiro anfitrião; divididos em grupos espalhados em todas as direções à procura da “galaria”. Que encontrado era cercado em uma malhada ou rodeador, lugar mais ou menos aberto, comumente sombreado por algumas árvores, onde as reses costumavam proteger-se do sol e, nesse caso, o grupo de vaqueiros se dividia. Habitualmente ficava um vaqueiro aboiador para dar o sinal do local aos companheiros ausentes. Alguns vaqueiros “dava o cerco”, enquanto os outros continuavam a campear. Ao fim da tarde, cada grupo encaminhava o gado através de um vaquejador, estrada ou caminho aberto por onde conduzia o gado para os currais da fazenda”.

Segundo Campos (2007), são provas que mostram a habilidade dos peões e vaqueiros na lida com o equino e gado. De início, marcava apenas o encerramento festivo de uma etapa de trabalho essencial dos vaqueiros, como reunir o gado, marcar, castrar e tratar as feridas; era a "Festa da apartação" ou da separação do gado. Por volta de 1940, os vaqueiros de várias partes do Nordeste começaram a tornar público suas habilidades na Corrida do Mourão. Os coronéis e os senhores de engenho passaram a organizar torneios de vaquejadas (**Figura 3**), onde os participantes eram os vaqueiros e os patrões faziam apostas entre si, no entanto não existiam as premiações para os campeões. Afirmando:

“Os coronéis davam apenas um "agrado" para os vaqueiros que venciam. A festa se tornou um bom passatempo para os patrões, suas mulheres e seus filhos. Com o passar do tempo, as vaquejadas foram se popularizando, tornaram-se competições, com calendários e regras bem definidas. As montarias que eram basicamente formadas por equinos nativos, foram substituídas por animais de melhor linhagem, com investimentos na construção dos chamados “parques de vaquejadas” e, conseqüentemente, a normatização e melhorias nas condições de disputa das provas. Viraram “indústrias” milionárias, que oferecem verdadeiras fortunas em prêmios”.

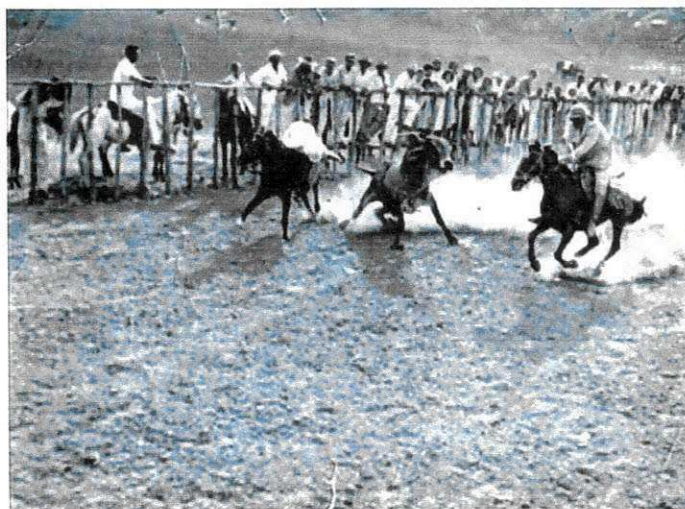


Figura 3. A Festa da Vaquejada, anos 50, Surubim – PE, marcava o “Tradicional Ciclo do Gado Nordestino”.

Fonte: Arquivo pessoal de Dr. Joaquim Branco, Recife – PE/ 2009.

➤ Regras normativas das vaquejadas

Somente em 1980, ocorreu às mudanças nas regras da vaquejada, com as seguintes determinações:

- ≈ participação em dupla de vaqueiros, um denominado **puxador** e o outro **esteireiro** ou bate esteira, montados em cavalos (**Figura 4**);
- ≈ cada dupla de vaqueiros deve acompanhar um boi desde a saída da “sangra” (Box feito para a largada dos bois) até a faixa de julgamento;
- ≈ dupla de vaqueiros tem direito a correr três a seis bois;
- ≈ tombar o boi ao chão, arrastando-o até que mostre as quatro patas;
- ≈ no ato da derrubada, **umenta-se a pontuação**, quando o boi cair de patas para cima;
- ≈ **pontuação**: valendo **8 pontos** a derrubada do primeiro boi; do segundo, **9 pontos** e do terceiro **10 pontos**.
- ≈ a dupla que somar mais pontos será campeã e, recebe um prêmio em dinheiro de valor diferenciado, conforme o porte do evento (VAQUEJADA.COM, 2009).



Figura 4. Equino Quarto de Milha com “arreios” para vaquejada: a cabeçada auxilia na condução; rédeas fortes / ferro ou cortadeira firme para facilitar o manejo.

Fonte: CAMPOS, 2007.

Atualmente, ser “peão de vaquejada” é profissão regulamentada pela Lei N° 10.220, de abril de 2001, que considera “atleta profissional o peão de rodeio” e, qualificada pela mesma lei, que a atividade é de fato esportiva. Considerando como tal, as provas de rodeio, de montaria em bovinos e equinos, vaquejadas (**Figuras 5 e 6**) e provas de laço, quando promovidas por entidades públicas, privadas ou organizadas por atletas e entidades dessas práticas desportivas (BRASIL, 1988; VAQUEJADA.COM, 2009).



Figura 5. Evento de vaquejada – Evidências: Cavalo de alta performance/ derrubada do boi.

Fonte: VAQUEJADA.COM. / 2009.

Segundo a Lei de Crimes Ambientais (Lei n°. 9.605/98) em seu art. 32, considera crime contra a fauna "praticar ato de abuso, maus-tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos"; pena de “multa e detenção, de três meses a um ano”. Sendo obrigatório à contratação pelas entidades promotoras, de seguro de vida e de acidentes em favor do peão, compreendendo indenização por morte ou invalidez permanente no valor mínimo de cerca de 100 mil reais, devendo ser atualizado a cada período de 12 meses, com base na Taxa Referencial de juros – TR. No seu artigo 4º, restringe a participação em vaquejadas de menores de 16 anos, exceto se autorizados pelos pais (BRASIL, 1988).



Figura 6. Abrigo confortável a partir de caminhão transporte para eventos equestres.

Fonte: CAMPOS, 2007.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi procedido através de execução pré - experimental realizada de outubro a dezembro/ 2008 e etapa definitiva, em março/ 2009, mediante determinação do teor da hemoglobina (**Hb**) e do volume globular (**VG**) em equinos da raça Quarto de Milha explorados em vaquejada. Sendo esse estudo precedido de criteriosa revisão bibliográfica em literaturas especializadas.

3.1. Local da Pesquisa

Procedimento *in locu* no parque e no Parque Pollion Torres Júnior (**Figura 7**), sediado na cidade de Caicó – RN, mediante a avaliação dos animais e coleta das amostras sanguíneas, efetuando-se o processamento e análises hematológicas no Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário/CSTR /UFCG, Patos - PB.

A sede da realização experimental situa-se na micro-região do Seridó ocidental e meso-região Central Potiguar, com latitude de $-06^{\circ} 27' 30''$, longitude de $37^{\circ} 05' 52''$ e altitude relativa ao nível do mar equivalente a 151,59m. Com temperatura média anual 28°C , umidade relativa do ar média de 62%, velocidade do vento de 4,10m/s, predominando ventos no sentido nordeste e evaporação a céu aberto de 7,70mm/dia. Registrando-se em média 500 mm de precipitação anual, com incidência de chuvas no verão, prolongando-se ao outono.

Portanto, condições relativamente comuns a todas as regiões secas do Nordeste brasileiro. Por conseguinte, segundo a classificação climática de W. Köppen, que se adéqua às condições do Brasil, clima do tipo “Bsh”, ou seja, característico de região Tropical Semi-Árido.



Figura 7. Vista panorâmica do Parque Pollion Torres Júnior, Caicó – RN: aspecto parcial da pista e, equinos em treino; ao fundo, dos boxes de baias individuais. Março/ 2009.

Fonte: Arquivo pessoal.

3.2. Equinos avaliados

Dez espécimes Quarto de Milha, puro sangue de origem (PO), dos quais, seis garanhões e quatro castrados, com idade variando entre seis e dez anos, pesando em média 420 kg, submetidos às mesmas condições ambientais, de treinamento e sanitárias. Explorados sob sistema de criação semi-intensivo, manejo alimentar à base de concentrado com ração peletizada industrial em duas ou três ofertadas diárias, de conformidade com o regime de preparação (manutenção plena dos equinos preparados para vaquejada, fase inicial de treinamento e adestramento) e forragem, constituída de pastagem nativa e oferta intensiva de gramíneas - *Brachiara spp* e capim grama (*Cynodon spp*) - administradas em “cestas” suspensas e, desedação com água de poço artesiano.

Os treinamentos eram realizados no período da manhã e tarde, consistindo em aquecimento inicial de 10 a 20 minutos em marcha leve a passo e andadura intermediária entre passo e trote; a seguir, condicionados a treinos específicos, de “esteira, alinhamento e derrubada do boi na pista” por uma distância de 100 metros, com cavalgadas de média e alta velocidade.

A seleção dos animais para pesquisa foi realizada de acordo com a disponibilidade e permissão dos proprietários. Durante o período da pesquisa os animais foram mantidos sob o mesmo manejo habitual de alimentação e rotina de trabalho e treinamento. Foram escolhidos aleatoriamente, convencionando-se apenas quanto à hígida condição orgânica e participação ativa em competição de vaquejada que reunisse as condições que se esperava influenciar o estresse dos equinos, no transcurso das “provas” do experimento.

3.3. Metodologia experimental

Segundo delineamento inteiramente casualizado, mediante identificação em fichas dos equinos (**Figura 8**) em estudo, acompanhamento do manejo alimentar, treinamentos e monitoramento clínico. Houve contato prévio com os proprietários e tratadores para se determinar medidas que atendessem com certa seguridade condições anti-estresse na fase inicial das avaliações.

Na experimentação definitiva, procedeu-se avaliação clínica diária criteriosa, conforme Feitosa (2005), procedendo-se a intervalos de 48 horas, nos períodos manhã e tarde, as coletas das amostras sanguíneas sob repouso (antes de qualquer atividade física) e após as atividades físicas (sob intensidade de esforço e duração variável) dos equinos de avaliados, de acordo com os seguintes critérios:

- **Sob repouso:** coletadas sob repouso absoluto = S_R
- **Pos-atividade:** coletadas duas horas após as atividades = P_A

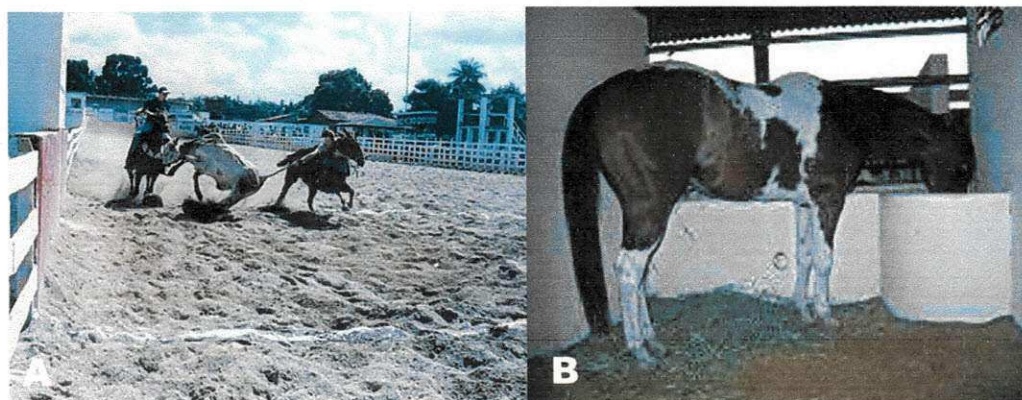


Figura 8. Equinos da raça Quarto de milha avaliados no Parque Pollion Torres Júnior - Caicó – RN: no ato da vaquejada (A); condição de embaimento (B). Março/2009.

Fonte: Arquivo pessoal

3.3.1. Análises hematológicas

Coletas de sangue, devidamente identificadas, efetuadas através da punção da veia jugular, com agulha hipodérmica de calibre 30x15 mm, coletando-se 5ml de sangue em frascos estéreis (vacutainer), contendo EDTA (sal dissódico de ácido diaminotetracético) a 10%, numa proporção de 1mg do sal para 5ml de sangue; vedados com tampa de borracha e suavemente invertidos para homogeneização da amostra. Sendo o volume globular determinado pelo método do microhematócrito e a mensuração da hemoglobina pela calorimetria em aparelho Bioplus 2000 semi-automático. Segundo as seguintes técnicas:

➤ **Determinação do Volume Globular - Técnica do microhematócrito (Figura 8):**

- preenchimento por capilaridade da amostra sanguínea em 2/3 de tubo capilar, com a extremidade oposta vedadas com cera;
- centrifugação das amostras em microcentrífuga, a 10.000 RPM, durante cinco minutos;
- leitura em escala própria, com resultados expressos em percentagem.

➤ **Determinação da Hemoglobina - Método da cianetohemoglobina, através de aparelho analizador bioquímico semi - automático (Figura 8):**

- pipetamento de 2,5ml do reagente de cor de uso, colocado em um tubo;
- adicionado 10ml da amostra sanguínea;
- homogeneização da amostra, leitura automaticamente.

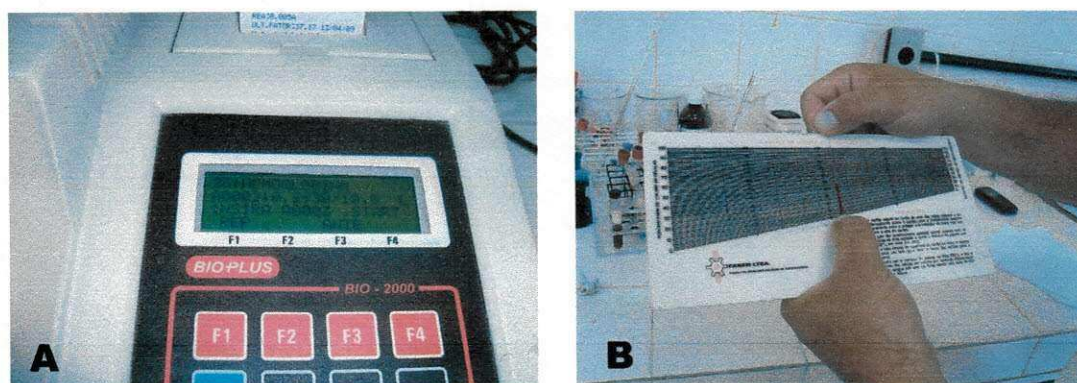


Figura 9. Análises hematológicas: determinação da hemoglobina em aparelho Bioplus 2000 semi - automático (A); leitura do hematócrito na tabela padrão (B). Laboratório de Patologia Clínica /HV/ UFCG. Março/2009.

Fonte: Arquivo pessoal

As observações foram catalogadas e registradas em tabelas para avaliação e discussão comparativa aos dados referenciados, com finalidade conclusiva. Condições que possibilitam elucidar e atender os objetivos do trabalho.

As técnicas de interpretação foram utilizadas de acordo com os objetivos da pesquisa de conformidade com os preceitos estabelecidos por *Barbetta (1994 p.65)*:

“Técnicas que permitem organizar e apresentar os dados coletados de tal forma que se pode interpretá-los à luz dos objetivos da pesquisa”.

Bem como, o emprego do **método quantitativo**, segundo Richardson (1989 p.29) que o conceitua da seguinte forma:

“Caracteriza-se pelo emprego da quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento dessas, através de técnicas estatísticas, desde as mais simples, como percentual, média, desvio-padrão, às mais complexas, como coeficiente de correlação, análise de regressão etc”.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As determinações hematológicas dos dez equinos avaliados sob condição de repouso demonstraram valores médios e desvio padrão do Volume Globular (VG) e do teor da Hemoglobina (Hb), respectivamente de $37.32\% \pm 3.92$ e $12.40 \text{ g/dl} \pm 0.27$; no entanto, verificações de $47.47\% \pm 4.19$ e $15.75 \text{ g/dl} \pm 0.17$, registradas pos - atividade física, conforme evidencia a **Tabela 2**. Por conseguinte, variações consideravelmente marcantes e significativas quanto à elevação destes parâmetros e atribuíveis às exigências orgânicas durante as respectivas práticas de vaquejada.

TABELA 2. Valores médios absolutos e desvio padrão da determinação do volume globular e da hemoglobina de equinos da raça Quarto de Milha explorados e vaquejada, sob repouso e pos - atividade física, no Parque Pollion Torres Júnior, Caicó – RN, em março/ 2009.

Parâmetros	VARIÁVEIS DE AVALIAÇÃO		
	Repouso	Pos - atividade	$\bar{X}/D.Padrão$
Volume globular(%)	$37,32 \pm 3,92$	$47,47 \pm 4,19$	$42,40 \pm 0,19$
Hemoglobina(g/dl)	12.40 ± 0.27	15.75 ± 0.17	14.07 ± 0.07

Os valores médios e desvio padrão de normalidade do **VG** ($37.32\% \pm 3.92$) e da **Hb** ($12.44 \text{ g/dl} \pm 0.27$) obtidos sob repouso, foram inferiores as médias e desvio padrão ($41.5\% \pm 1.05$ e $14.1 \text{ g/dl} \pm 2.17$) das observações dos autores referenciados na **Tabela 1**, como parâmetros normais para espécie. No entanto, condizentes com os valores citados por Hodgson e Rose (1992), Garcia et al. (1999), com as observações de Kramer (2000) e Silveira (2005).

A influência do exercício sobre os valores médios e desvio padrão do **VG** ($47.47\% \pm 4.19$) e da **Hb** ($15.75 \text{ g/dl} \pm 0.17$), foram superiores após a realização das provas de vaquejada, quando comparados aos obtidos no período de repouso e, portanto, compatíveis com as citações de Ferreira Neto *et al* (1978), Carlson e Ocen (1979), Birgel (1982) e Doxey (1985).

4.1. Avaliações do volume globular: valores relativos e absolutos por coleta

Conforme está demonstrado na **Tabela 3**, foram verificados valores mais elevados do VG, nas últimas coletas (**3ª coleta = $48.3\% \pm 3.88$ e 4ª coleta $48.1\% \pm 3.63$**) após as atividades físicas. Constatações consonantes com os achados de Smith e Thier (1996), quanto à elevação nessas circunstâncias, relatando sobre aumento de até 50% no volume globular, decorrente da estimulação adrenérgica e contração esplênica consequente condições estressantes como excitação e exercício.

TABELA 3. Demonstrativo dos valores relativos por coleta e dos médios absolutos da determinação do volume globular de equinos da raça Quarto de Milha explorados em vaquejada, sob repouso e pos - atividade física, no Parque Pollion Torres Júnior, Caicó - RN, em março /2009.

Amostra	1ª coleta		2ª coleta		3ª coleta		4ª coleta	
	Volume Globular (%)							
	S _R	P _A	S _R	P _A	S _R	P _A	S _R	P _A
E ₁	45	54	44	47	42	49	40	45
E ₂	38	50	36	44	36	49	38	52
E ₃	36	48	29	42	35	47	32	45
E ₄	35	42	36	40	32	48	39	50
E ₅	35	51	31	47	35	52	36	49
E ₆	41	47	40	45	38	45	39	48
E ₇	36	50	36	44	34	51	37	46
E ₈	34	44	33	54	36	48	39	50
E ₉	35	40	39	41	37	40	35	42
E ₁₀	46	52	41	53	45	54	42	54
$\bar{X}/D.Padrão$	38,1±4,38	47,8±4,54	36,5±4,64	45,7±4,71	37± 3,85	48,3±3,88	37,7±2,83	48,1±3,63

E₁ - E₁₀ = Amostras dos dez equinos avaliados. S_R = Sob repouso; P_A = Pos atividade.

4.1.1. Avaliações dos valores absolutos do volume globular

Conforme demonstra a **Tabela 4**, as amostras obtidas após as atividades físicas foram marcadamente mais elevadas, sendo verificado como parâmetro de referência, o valor médio e desvio padrão de **37.32% ± 3.92**, resultante das obtenções sob condições de repouso. Enquanto que pos atividade, a constatação de **47.47% ± 4.19**, como valor médio e desvio padrão do volume globular dos dez equinos avaliados. Com a determinação média total de **42.53% ± 4.05**, das coletas efetuadas anti e pos atividade física.

Como este parâmetro representa o volume de células sanguíneas circulantes e, sendo os equinos Quarto de Milha considerados animais de “temperamento sanguíneo ou tipo quente”, podem apresentar um VG que varia entre 38 e 53%, sob condições de exercício como ressaltam Garcia Navarro e Pachaly (1994).

TABELA 4. Valores médios absolutos e desvio padrão, da determinação do volume globular de equinos da raça Quarto de Milha explorados em vaquejada, sob repouso e pos - atividade física, no Parque Pollion Torres Júnior, Caicó - RN, em março/ 2009.

VOLUME GLOBULAR (%)			
COLETAS	Sob repouso	Pos atividade	\bar{X}/D Padrão
1ª	38,1±4,38	47,8±4,54	42,95±4,46
2ª	36,5±4,64	45,7±4,71	41,1±4,67
3ª	37,0±3,85	48,3±3,88	42,65±3,86
4ª	37,7±2,83	48,1±3,63	42,9±3,23
\bar{X}/D Padrão	37,32±3,92	47,47±4,19	42,53±4,05

Portanto, as verificações deste parâmetro são condizentes com prenúncios referenciados quanto a aumentos consideráveis nos valores do volume globular, citando Garcia Navarro e Pachaly (1994), aumentos de até 60%, proporcionando oxigenação mais adequada aos músculos em exercício; em consonância com ressalvas de Hodgson e Rose, (1992), acerca do maior aporte de oxigênio. Bem como, Baldissera (1996) por assegurar que durante exercícios, o organismo do equino busca formas de aumentar a oxigenação, principalmente pelo aumento da frequência cardíaca e respiratória e, através do aparecimento de células sanguíneas de reserva ou Equinócitos.

As observações desse estudo condizem com as referências de Johnson (1998), por afirmar que mediante exercício físico, ocorre em equinos aumento do VG, decorrente de hemoconcentração associada à desidratação e um maior aporte de eritrócitos na corrente sanguínea consequente à contração esplênica que ocorre nesta espécie.

Considerando as condições exaustivas a que são submetidos equinos de vaquejada, o aumento no volume globular, possivelmente decorra de eritremia, consequente à contração esplênica, condição muito frequente em equinos submetidos a exercícios ou, decorrente de alteração na redistribuição dos fluidos corpóreos e, consequente hemoconcentração, conforme relatam Snow et al. (1982), Conceição et al. (1991), Rose e Hodgson (1992), Rohlf et al. (2005) e Thomassian (2005).

4.2. Avaliações do teor da hemoglobina: valores relativos e absolutos por coleta

Constatações idênticas às referidas ao volume globular, foram às determinações do teor da hemoglobina, verificando-se valores consideravelmente mais elevados após os exercícios, especialmente nas últimas coletas da etapa experimental ($16.0 \text{ g/dl} \pm 1.30$ e $16.0 \text{ g/dl} \pm 1.20$), conforme evidencia a **Tabela 5**.

Fato que condiz com uma maior exposição ao estresse, tanto físico quanto excitatório, face às circunstâncias que envolvem as realizações de vaquejadas. Condizente com o enfoque de Cheung e Mclellan (1998), de que sob condição de estresse em equinos, ocorre aumento do volume globular, da hemoglobina e no número total de eritrócitos, conseqüente a contração esplênica pela ação da epinefrina; em concordância, com Baccari Jr et al. (1986), Kadunc et al. (2002) e Rohlf et al. (2005). Considerando ainda, que por se tratar de estímulo intenso ou excessivamente prolongado, desencadeia alterações fisiológicas, como afirmam Hoffman et al. (2003).

TABELA 5. Demonstrativo dos Valores relativos por coleta e dos médios absolutos da determinação do teor de hemoglobina em equinos da raça Quarto de Milha explorados em vaquejada, sob repouso e pos - atividade física, no Parque Pollion Torres Júnior, Caicó - RN, em março /2009.

Amostra	1ª coleta		2ª coleta		3ª coleta		4ª coleta	
	Hemoglobina (g/dl)							
	S _R	P _A	S _R	P _A	S _R	P _A	S _R	P _A
E ₁	15	18	14,6	15,6	14	16,3	13,3	15
E ₂	12,6	16,6	12	14,6	12	16,3	12,6	17,3
E ₃	12	16	9,6	14	11,6	15,6	10,6	15
E ₄	11,6	14	13,3	13,3	10,6	16	13	16,6
E ₅	11,6	17	10,3	15,6	11,6	17,3	12	16,3
E ₆	13,6	15,6	13,3	15	12,6	15	13	16
E ₇	12	16,6	12	14,6	11,3	17	12,3	15,3
E ₈	11,3	14,6	11	18	12	16	13	16,6
E ₉	11,6	13,3	13	13,6	12,3	13,3	11,6	14
E ₁₀	15,3	17,3	13,6	17,6	15	18	14	18

Média/ S 12,6±1,46 15,9±1,51 12,2±1,58 15,1±1,57 12,3±1,30 16,0±1,30 12,5±0,96 16,0±1,20

E₁ - E₁₀ = Amostras dos dez equinos avaliados. S_R = Sob repouso; P_A = Pos atividade.

4.2.1. Avaliações dos valores absolutos da hemoglobina

Conforme evidencia a **Tabela 6**, segundo as determinações da hemoglobina relativas a todos os animais avaliados foram constatados valores médios mais elevados nas últimas coletas pos - atividade física, com valor absoluto médio e desvio padrão de **15.75 g/dl \pm 0.17**. Constatando-se uma média total de **14.07 g/dl \pm 0.08**, referente a todas as coletas anti e pos atividade física.

Por conseguinte, estas verificações são consonantes com as argumentações de Garcia Navarro e Pachaly (1994), afirmando que os valores médios de hemoglobina para equinos de temperamento sanguíneo variam de 11 a 19 g/dl e, portanto, de acordo com a verificação (**12,40 g/dl \pm 0,27**) nesse estudo sob condições de repouso. Bem como, com os resultados pos atividade, uma vez que, em detrimento da contração esplênica, desencadeia aumento eritrocitário circulante e na concentração da hemoglobina. Compatível com a citação de Hodgson e Rose (1994), que exercício constitui-se o maior determinante da capacidade de transporte de oxigênio em equinos.

Constatação Enfocando por Guyton e Hall (1996), que durante exercício intenso ocorre aumento na circulação sanguínea causando leve diminuição da pO₂ tecidual, liberando grandes quantidades de oxigênio para os tecidos; ou seja, uma maior quantidade de oxigênio deve ser liberada da hemoglobina para os tecidos (*Efeito Bohr*).

TABELA 6. Valores médios absolutos e desvio padrão da determinação do teor da hemoglobina em equinos da raça Quarto de Milha explorados em vaquejada, sob repouso e pos - atividade física, no Parque Polion Torres Júnior, Caicó - RN, em março/ 2009.

HEMOGLOBINA (g/dl)			
COLETAS	Sob repouso	Pos atividade	\bar{X} /D.Padrão
1ª	12,6 \pm 1,46	15,9 \pm 1,51	14,25 \pm 0,03
2ª	12,2 \pm 1,58	15,1 \pm 1,57	13,65 \pm 0,00
3ª	12,3 \pm 1,30	16,0 \pm 1,30	14,15 \pm 0,00
4ª	12,5 \pm 0,96	16,0 \pm 1,20	14,25 \pm 0,17
\bar{X} /D.Padrão	12,40 \pm 0,27	15,75 \pm 0,17	14,07 \pm 0,08

Logo, a influência do exercício sobre a condição hematológica desses equinos, corrobora com os resultados reportados em animais treinados para outras modalidades de exercício, segundo observações de Garcia et al. (1999) e Silveira (2005). Bem como, quanto à verificação do restabelecimento dos valores basais, ocorridos em até 24 horas após a realização das atividades.

Assim sendo, considera-se que a avaliação do condicionamento e suporte orgânico através de achados hematológicos em equinos Quarto de Milha utilizados em vaquejada, institui a necessidade de comparar os valores do volume globular e da hemoglobina antes e pós-atividade física em dois momentos: em suas atividades cotidianas, em seu ambiente de moradia, de convívio natural com outros animais e pessoas, nas condições de sanidade e conforto que lhe são naturais, nos períodos manhã e tarde, antes de qualquer atividade física.

5. CONCLUSÃO

A realização do estudo permite concluir que:

- Eqüinos de vaquejada são submetidos a atividades físicas exaustivas, condição que possibilita alto potencial de estresse orgânico e acarreta hemoconcentração, conforme foi constatado através da verificação de elevados valores do volume globular e da hemoglobina, após as atividades físicas dos equinos avaliados. Condições que predispõem a alterações na homeostasia corporal, com redução na perfusão sanguínea e na demanda eritrocitária, acarretando déficits consideráveis na oxigenação tecidual, que podem comprometer a performance do equino de vaquejada;
- As práticas e por si só, o ambiente das competições de vaquejada, é propício ao estresse nos equinos;
- A correlação entre atividade física exaustiva e longo transcurso nessa exploração, pode produzir alterações orgânicas significativas, principalmente quando associada a repetição dos treinamentos de rotina.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABQM. A Origem da Raça. Disponível em: < www.abqm.com.br > Acesso em: 01 dez 2009.

ABIDU, M. Influência da temperatura no desenvolvimento embrionário “in vitro” de ovos de nematóides strongilídeos parasitos de equinos. **Dissertação de Mestrado na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica** – RJ. Coletânea das Dissertações e Teses do Curso de Pós-graduação em Ciências Veterinárias (1967 – 2001) (CD-ROM). 60 p. 1995

ALEXANDRY, G.F. O Problema do ruído industrial e seu controle. São Paulo: Fundacentro, 1978. 123p.

ANDARDE JÚNIOR, T. J. R. L. Disponível em: WWW.vaquejada.com.br. Acesso em: 01 dez. 2006.

ANGELI, A. L. **Efeito da aquacupuntura sobre a performance de cavalos purosangue-ínglês treinados, em pista e avaliados por meio do teste de velocidade escalonada a campo**. 2005. 107 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu. 2005.

AKIMOTO, T.; NAKAHORI, C; AIZAWA, K.;KIMURA, F.; FUKUBAYASHI, T.; KONO, I. Acupuncute and responses of immunologic and endocrine markers during competition. **Med. Sci. Sports Exerc.**, v. 35, p. 1296-1302, 2003.

BACCARI Jr., F. Métodos e técnicas de avaliação de adaptabilidade às condições tropicais In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE BIOCLIMATOLOGIA ANIMAL NOS TRÓPICOS - PEQUENOS E GRANDES RUMINANTES, 1., 1986, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: 1986. p.9-17.

BALDISSERA, M. R. S.;et al. Valores da amplitude de distribuição do tamanho dos eritrócitos (RDW – Red Cell Distribution Width) em equinos da raça Puro Sangue Inglês (PSI) de ambos os sexos de 12 a 24 meses de idade. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 22, n. 2, p. 135–137, 1996.

BARBETTA, P.A. **Estatística aplicada às ciências sociais**. Florianópolis/ SC: UFSC, 1994. 186p.

BARBOSA, O.R.; SILVA, R. G. **Índice de conforto térmico para ovinos**. **Boletim de Indústria Animal**, v. 52, n.1, p. 29-35, 1995.

BALDWIN JR, A.S. The NF-kappa B and I kappa B proteins: new discoveries and insights. **Annual Review of Immunology**, v. 14, p. 649-683, 1996.

BECK, S.L. Equinos: **Raças, Manejo, Equitação**. Ed. Dos Criadores Ltda, São Paulo, 49. 1985.

BEZERRA, José Fernandes. **No mundo do vaqueiro**. Disponível em: <<http://www.barcelona.educ.ufrn.br/mundo.htm>>. Acesso em: 12 set. 2007.

BLECHA, F. **Immune System Response to Stress**. The biology of animal stress: basic principles and implications for animal welfare. [s.l]: CAI Publishing, p. 111-122. 2000.

BLOOD, D. C.; RADOSTITS, O. M.; ARUNDEL, J. H.; GAY, C. C. **Clínica Veterinária**. 7 ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 1991, 1263p.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Senado, 1988.

BREAZILE J. E. (1988): **The physiology of stress and its relationship to mechanism of disease and therapeutics**. In: Howard, J. L. Veterinary Clinics of North America Food Animal Practice. Philadelphia: W. S. Sanders Company, 4 (3): 441-480.

BROOM, D. M. Animal welfare: concepts and measurement. **J. Anim. Sci.**; v. 69, p. 4167-4175. 1991.

BOWLING E. A. RUVINSKY. Systematics and Phylogeny of the house. In the Genetics of the House. Edited by A. T.. **CABI Publishing**, 2000, 527p.

BIRGEL, E.H. *et al.* **Meios e métodos de diagnósticos em medicina veterinária**. São Paulo: J. M. Varela, 1977, 218p.

BIRGEL, E. H. *et al.* **Patologia clínica veterinária**. São Paulo: Sociedade Paulista de Medicina Veterinária, 1982, p. 1-23: Patologia clínica veterinária.

BARRETT, M.A.; LARKIN, P.J. **Producción lechera y de carne de res en los tropicos**. México: Ed. Diana, 1979. 294p.

CAMARA CASCUDO, Luis da. **A vaquejada nordestina e sua origem**. Natal - RN: Fundação José Augusto, 1976.

CAMARA E SILVA, I.A.; DIAS, R.V.C.; SOTO-BRANCO, B. Determinação das atividades séricas de creatina quinase (CK), lactato desidrogenase (LDH) e aspartato aminotransferase (AST) em equinos de diferentes categorias de atividade. **Arq. Brás. Méd. Vet. E Zoo.**, noprolo, 2006.

CARDINET III, G. H. Skeletal muscle function. In: KANEKO, J.J.; HARVEY, J.W.; BRUSS, M.L. **Clinical Biochemistry of Domestic Animals**. 5.ed. San Diego: Academic Press, 1997.

COLLEONI, N. *et al.* Ruídos industriais, perturbações auditivas e sua profilaxia. **Revista brasileira de saúde ocupacional**. V.36, p. 77-80, 1981.

CONCEIÇÃO, M.; LAPOSY, C.B.; MELCHERT, A.; PAES, P.R.O.; LOPES, R.S.; KOHAYAGAWA, A.; TAKAHIRA, R.K.; CROCCI, A.J.; CORREA, M.J.M. Hemograma e bioquímica sérica de equinos da raça quarto de milha antes e pos exercício. **Vet. Notic.**, v.7, p.87-92, 2001.

CAMPOS, K. **Regras das vaquejadas**. Jornalista, Natal – RN, 2007. Disponível em: <<http://www.vaquejadas.com.br/regras/>>. Acesso em, 28 de março de 2009.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA. **Historia:** Síntese histórica da Medicina Veterinária. Disponível em: <http://www.cfmv.br> Acesso em: 23 de Nov. 2006.

COLES, E. H. **Patologia clínica veterinária**. 3. ed. São Paulo: Manole, 1984, 566 p.

COSTA, V.H.C. O Ruído e suas interferências na saúde e no trabalho. **Revista do Sobrac**, v13, p.41-60, 1994.

CRABBLE, B. KILLER HERAT. **House e Rider**, v. 37, n.8, p.56-60, 1998.

COUROUCÉ, A.; CHATARD, J.C.; AUVINET, B. Estimation of performace potencial of standardbred trottes from blond lactate concentrations measured in field conditions. **Equine Vet. J.**, v.29, p. 365-369, 1997.

CHEUNG, S.S.; McLELLAN, T.M. Heat Acclimation, aerobic fitness, and hydration effects on tolerance during uncompensable heat stress. **Journal of Applied Physiological**, v.84, n.5, p.1731-1739, 1998.

CUNNINGHAM, J.G. Termorregulação. In: **Tratado de fisiologia veterinária**. São Paulo: Guanabara Koogan, 1999. p.507-514.

DAVIE, A.L.; EVANS, D.J. Blood lactate resnses to submaximal field exercise tests in thoroughbred horses. **Vet. J.**, v. 159, p.252-258, 2000.

DIAS, D.C. R.; ROCHA, J. S.; MELLO, F. M.; EL-BACHÁ, R.; AYRES, Maria, C.C. Influência do exercício sobre o hemograma, enzimas marcadoras de lesão muscular e índice de peroxidação de biomoléculas em equinos submetidos à atividade de salto. Disponível em: <<http://www.sovergs.com.br/conbravet2008/anais/>> Acesso em, 28 de março de 2009.

DAY, T.K.; PEPPER, W.T.; TOBIAS, T.A. ETAL. Comparison of intra-articular and epidural morphine for analgesia following stifle arthrotomy in dogs. **Vet. Surg.**, v.24, p.522-530, 1995.

DOXEY, D. L. **Patologia Clínica e Meios de diagnóstico**. 2 ed. Rio de Janeiro. Interamericana, 1985, 306p.

DUNCAN, J. R.; PRASSE, K. W. **Patologia clínica veterinária**. Belo Horizonte: Rabelo e Brasil, 1978, 217p.

DUKES, H. H. **Fisiologia dos animais domésticos**. 11 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S. A. 1996.

EVANS, D.; ROSE, R. J. Cardiovascular and respiratory responses in thoroughbred horses during treadmill exercise. **J. Exp. Biol.**, v. 134, p. 397-408, 1988.

EDWARDS E. H. Eyewitness handbooks – Houses. **Dorling Kindersley**, 256p, 1994.

ELSASSER, T.; KLASSING, K. C; FILIPOV, N. and THOMPSON, F **The metabolic consequences of stress: targets for stress and priorities of nutrients use**. [s.l], CABI Publishing, p. 110. 2000.

FEITOSA, F. L. **Semiologia Veterinária: A arte do diagnóstico**. Roca, São Paulo: 2005. 1004 p.

FOREMAN, J.H.; FERLAZZO, A. Physiological responses to stress in the horse. **Pfdeheilkunde**, 2005. v.12, n.4.

FOWLER, M.E. **Zoo e wild animal medicine**. 2. Ed Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1986. 1127p.

FERREIRA NETO, J. M.; VIANA, E. S.; MAGALHÃES, M. **Patologia Clínica Veterinária**. Belo Horizonte: Rabelo, p. 279. 1978.

FREEMAN. Managing young horses for sound growth. Disponível em:<<http://www.ansi.okstate.edu/exten/horses/f-3977/f-3977.html>>. Acesso em: 10 de maio 2005.

FRANCI, O.; AMICI, A.; MARGARIT, R.; MERENDINO, N.; PICCOLELLA, E. Influence of termal and Dietary Stress on immune Response of Rabbits. **Journal Animal Science**. V. 74, p. 1523-1529, 1996.

GARCIA, M.; GUZMAN, R.; CABEZAS, I.; MERINO, V.; PALMA, C.; PEREZ, R. Evaluación del entrenamiento tradicional del caballo criollo chileno de rodeo mediante el análisis de variables fisiológicas y bioquímicas sanguíneas; **Archivos de Medicina Veterinaria**, n. 31; v.2; p. 212 – 228, 1999.

GARCIA-NAVARRO, C. E. K.; PACHALY, J. R. **Manual de hematologia veterinária**. São Paulo: Varela, 1994. 163p.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. Regulation of Acid-Base Balance. In: **Textbook of Medical Physiology**. 9. ed. W. B. Saunders Company, 1996. 1148 p. cap. 30, p. 385-403.

GIRALT, J. M. Valoración del estrés de captura, trans-porte y manejo en el corzo (*Capreolus capreolus*): efecto de La acepromacina y de La cautividad. Bellaterra, 2002. 209 f. Tesis (Doctoral en Medicina Veterinaria) – Facultat de Veterinària, Universitat Autònoma de Barcelona.

GERGES, N. Y. S. **Efeitos dos Ruidos e das vibrações no homem em proteção.** Porto Alegre, MPF Publicações Ltda, 1997. 65p.

GOLLAND, L. C.; EVANS, D.L.; STONE, G.M.; TYLER-McGOWAN, C. M.; HODGSON, D. R.; ROSE, R. J. Plasma cortisol and beta-endorphin concentrations in trained and overtrained standardbred racehorses. **Eur. J.Physiol.**, v. 439, p. 11-17, 1994b.

GOMES, J.R.; CANDEIAS, N.M.; PRIMO, B.; PEREIRE, T.; RISSO, M. Condições de trabalho e de saúde de um grupo de trabalhadores da área de prensas. **Saúde Publica.**; v. 65, p32-46, 1983.

GROVES C. P.; RYDER O. A. Systematics and Phylogeny of the house. In the Genetics of the House. Edited by A. T. Bowling e A. Ruvinsky. **CABI Publishing**, 2000, 527p.

GUTHRIE, A.J.; LUND, R.J. Thermoregulation- Base mechanisms and hyperthermia. **Vet Clinics of North American Equine Practice**, v.14, n.1, p.45-59, 1998.

HOFFMAN, R. M.; HARRIS, P. A. Oxidative stress in horses in three 80 km races. **Equine Nutr. Phys. Soc. Proc.** 18, p. 47-52, 2003.

HARRIS, P.A.; MARLIN, D.J.; GRAY, J. Plasma aspartate aminotransferase and creatine kinase activities in thoroughbred racehorses in relation to age, sex, exercise and training. **Vet. J.**, v. 155, p.295-304, 1998.]

HONTAG, M. **A psicologia do cavalo**, 1. 2º Rio de Janeiro: Globo, 1989. P. 11.

HENRY, M. M. Hemolytic Anemia. In: ROBINSON, N. E. Current Therapy in Equine Medicine, v. 3. Philadelphia: Saunders, 1993, chap. 11, p.495-501.

IRVINE, C.H.G. The role of hormones in exercise physiology. In: SFIRST INTERNATIONAL CONFERENCE – EQUINE EXERCISE PHYSIOLOGY, 1., 1982, **Oxford. Proceedings.** Oxford, 1982. P.377-388.

JONES, G.; DING, C.; SCOTT, F. et al. Early radiographic osteoarthritis is associated with substantial changes in cartilage volume and tibial bone surface area in both males and females. **Osteoarth. Cartil.**, v.12, p.169-174, 2004.

JONES, W.E.; BOGART R. **Genética e criação de cavalos.** São Paulo: Roca, 1987. 666p.

JONHSON, P. J., MESSER, N. T., SLIGHT, S. H. et al. Endocrinopathic laminitis in the house. Equine Laminitis Research Meeting and Panel, Louis-ville, 2004, Proceedings... Louisville: AAEP, 1998b. p. 41-59.

JIMENEZ, M.; HINCHCLIFF, K. W.; FARRIS J. W. Catecholamine and cortisol responses of horses to incremental exertion. **Vet. Res. Comm.**, v.22, p. 107-118, 1998.

- JOACHIM, E. Poluição sonora industrial: ruídos gerados por válvulas de controle, suas causas e soluções. *Revista brasileira de saúde ocupacional*. V. 25, p. 46-51, 1983.
- JOCA, S. R. L, PADOVAN, Claudia Maria y GUIMARÃES, Francisco Silveira. Stress, depression and the hippocampus. **Ver. Bras. Psiquiatr.**, v.25, p. 46-51, 2003. Suplemento 2.
- KADUNC, C. N. et al. The influence of age and gender on hematological parameters in lipizzan horses. *Journal of Veterinary Medicine*. v.49, n.4, p.217-221, 2002.
- KERR, M. G. Glóbulos Brancos (Leucócitos) In: *Exames Laboratoriais em Medicina Veterinária – Bioquímica Clínica e Hematologia*, 2º ed. São Paulo: Roca, 1982, cap. 3, p.61-80
- LASSEN, D.E.; SWARDSON, C.J. Hematology and hemostasis in the horse: normal functions and common abnormalities. *Clin Pathol*, v.11, n.3, p.351-389, 1995.
- LASSOURD, V.; GAYRARD, V.; LAROUTE, V.; ALVINERIE, M.; BENARD, P.; COURTOT, D.; TOUTAIN, P.L. Cortisol disposition and production rate in horses during rest and exercise. **Am j. Physio.**, v. 271, p. 25-33, 1996.
- LITTELL, R. C.; HENRY, P. R., AMMERMAN, C. B. Statistical Analysis of Repeated measures data using SAS procedures. **J. Anim. Sci.**, v. 76, p. 1216-1231, 1998.
- LUNA, S. P. L. **Equine opioid, endocrine and metabolic responses to anaesthesia, exercise, transport and acupuncture**. 1993. 279p. Tese (PhD) – Universidade de Cambridge, Cambridge.
- LEAL, B.B., FALEIROS.; R.R, ALVES.; G.E.S, VIANA.; W.M, GOLOUBELF.; B, JONES.; D.N, SANTOS.; L.M.G. **Correlação positiva entre ocorrências de comportamentos anormais e incidência de cólica em equinos de cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais**. III Simpósio Internacional do Cavalo Atleta; 2007. Belo Horizonte: UFMG.
- MARC, M.; PARVIZI, N.; ELLENDORFF, F.; KALLWEIT, E.; ELSAESSER, F. Plasma cortisol and ACTH concentrations in the warmblood horse in response to a standardized treadmill exercise test as physiological markers for training status. *J. Anim. Sci.*, v. 78, p. 1936-1946, 2000.
- MIRANDA, R.M. Genética e melhoramento dos equinos. *Equinos*, n.85, p.11-33, 1988.
- MAYES, P. A. **Bioenergética e Metabolismo de Carboidratos e Lipídeos**. São Paulo: Roca, 1998. 300p.
- MEYER, D. J.; Coles, E. H.; Rich, L. J. *Medicina de Laboratório Veterinária: Interpretação e Diagnóstico*. São Paulo: Roca, 1995. 308p.

MARLIN, D.J. et al. Physiological, metabolic and biochemical responses of horses competing in the speed and endurance phase of a CCI***3-day-event. **Equine Veterinary Journal**, p. 37-46, 1995. Suplemento 20.

MARLIN, D.; NANKERVIS, K. Equine exercise physiology. **Oxford: Blackwell Science**. 2002. P.296.

MOBERG, G. P.; MENCH, J. A.; The biology of animal stress: basic principles and implications for animal welfare. New York: **CABI Publishing**, P.392, 2000.

MARTINEZ, R.; GODOY, A.; NARETTO, E.; WHITE, A. Neuroendocrine changes produced by competition stress on the Thoroughbred race horses. **Comp. Biochem. Physiol.** A, v.91, n.3, p.599-602, 1988.

MAUGHAN, R.; GLEESON, M.; GREENHAFF, P.L. **Bioquímica do exercício e do treinamento**. São Paulo: Manole, 2000. P. 239.

McCONAGHY, F. 1994. Thermoregulation. The athletic horse: principles and practice of equine sports medicine. Edited by David R. Hodgson, Reuben J. Rose. 1 ed. **W.B.Saunders Company**, 497p.

MCMIKEN, D.F. An energetic basis of equine performance. **Equine. Vet. J.**, v.15, n.2, p.123-133, 1983.

MEDWAY, W.; PRIER, F. E.; WILKINSON, F. S. **Patologia Clínica Veterinária**. México. U.T.E.H.A, 1973, 789p.

MEYER, D. J.; COLES, E. H.; RICH, L. J. **Medicina de Laboratório e Diagnóstico**. 2 ed. São Paulo. Roca, 1995, 308p.

MOTA, S. D. M. Genética nas pistas. **Revista Unesp - Rural**, n. 17, 2000. p.22.

NAGATA, S.; TAKEDA, F.; KUROSAWA, M.; MIMA, K.; HIRAGA, A.; KAI, M.; TAYA, K. Plasma adreno corticotropin, cortisol and catecholamines response to various exercises. **Equi. Vet. J.** v.30, p.570-574, 1999. Suplemento.

NIMIMO, M. A.; SNOW, D.H. Time course of ultrastructural changes in skeletal muscle after two types of exercise. **J. Appl. Physiol.**, v. 910-913, 1982.

NOS TRÓPICOS - PEQUENOS E GRANDES RUMINANTES, 1., 1986, Fortaleza - CE: **Anais...** 1986. p.9-17.

PALUDO, Giane Regina, MCMANUS, Concepta, MELO, Renata Queiroz de et al. Efeito do estresse térmico e do exercício sobre parâmetros fisiológicos de cavalos do exercito brasileiro. **R. Bras. Zootec.**, jun. 2002, v.31, p. 1130-1142, jun. 2002.

PEIXOTO-COSTA, W. Pesquisa anatômica sobre a segmentação anatomicacirúrgica arterial dos ventrículos do coração de fetos de *Equus Caballus*(Linnaeus, 1758. 2003,

135p. dissertação (Mestrado em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestre)
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, universidade de São Paulo, SP, 2003.

PERSSON, S. G. B. Evaluation of exercise tolerance and fitness in performance horse.
In: SNOW, D. H.; PERSSON, S. G. B. ROSE, R.J. (Eds.) *Equine exercise physiology*.
Cambridge: Granta, 1983. p. 441-457.

PORT, K. Serum and saliva cortisol responses and blood lactate accumulation during
incremental exercise testing. **Int. J. Sports Med.**, v. 12, p.490-494, 1991.

PESSOA, F.N., PRADO, C.C., Larousse dos Cavalos. Larousse do Brasil: São Paulo;
2006, p. 288.

QUICK, C.T.e LAPERTOSA, B.J. Contribuição ao estudo das alterações auditivas e de
ordem neuro-vegetativas atribuíveis ao ruído. **Revista brasileira de saúde
ocupacional**. V. 36, p. 50-56, 1981.

RUOHONEMI, M.; LAUKKANEN, H.; OJALA, M. et al. Effects of sex and age on the
ossification of the collateral cartilages of the distal phalanx of the Finnhorse and
relationships between ossification and bodysize and type of horse. *Res. Vet. Sci.*, v 62, p
34-38, 1997.

RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K. W. **Clínica
veterinária: Um Tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e
Equinos**. 9 ed. Rio de Janeiro. Gaunabara Koogan, 2002, 1737p.

RICHARDSON, Roberto Jarry, **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas,
1989. 228p.

RIVER, C. e RIVEST, S. Effect os stress on the activity of the hypothalamic-pituitary-
gonodal axis: Peripherall and central mechanisms. **Biol. Reprod.** P.45, 523-532. 1991.

ROSE, R.J.; HODGSON, D.R. Clinical Exercise Testing. In: HODGSON, D.R.; ROSE,
R.J. (Eds.) **The athletic horse: principles and practice of equine sports medicine**.
Philadelphia: Saunders, 1992. Cap. 12, p.231-243.

RUECA, F.; CONTI, M.B.; PORCIELLO, F.; SPATERNA, A.; ANTOGNONI, M.T.;
MANGILI, V.; FRUGANTI, G.; AVELLINI, G. Relationship between running speed,
isoenzymes of serum creatine kinase and lactate dehydrogenase and left ventricular
function in stallions. **Equine Vet. J.**, n. 30, suppl., p. 163-165, 1999.

RIECK, S. E. et al. **Desvios angulares em potros puro sangue de corrida, do
nascimento aos 30 dias de vida: origem e incidência**. *Ciência Rural*. V. 30. N. 5.
Santa Maria, 1998, p. 825-828.

RUBIO, D.; RIBER, C.; SANTISTEBAN, R. et al. Hematologic alterations as an index
of exercise tolerance in different breeds of horses. **Equine Athlete**, Santa Barbara, v. 7,
p.10-12, 1994.

ROBERTS, G. T.; EL BADAWI, S. B. Red cell distribution width index in some hematologic diseases. *American Journal Clinical Pathology*. v. 83, n. 2, p. 226-236, 1995.

ROHLFS, I. C. P. M.; MARA, L. S.; LIMA, W. C. **Relação da síndrome do excesso de treinamento com estresse, fadiga e serotonina**. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte Niterói*, v. 8, n. 4, p. 367-372, 2005.

SANTOS, R.F. *Equideocultura* J. M. Varela Editores, 1981.

SACKMAN, J.E. Pain: its perception and alleviation in dogs cats. Part I. The physiology of pain. *Comp. Small Anima.*, v.13, p. 71-75, 1991.

SAPOLSKY, R. M.; ROMERO, L. M.; MUNCK, A. U. How do glucocorticoids influence stress responses? Integratins permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions. **Endoc. Rev.**, v. 21, n. 1, p. 55-89, 2000.

SELYE, H. **Stress, a tensão da vida**. São Paulo: Treasure Press. 1987. 223p.

SILVEIRA, J. M. **Patologia Clínica Veterinária: Teoria e Interpretação**. 1 ed. Rio de Janeiro. Guanabara, 1988, 196p.

SMITH, J. D.; ALLEN, S. W.; QUANDT, J. E. et al. Indicators of postoperative pain in cats and correlation with clinical criteria. *Am. J. Vet. Res.*, v. 57, p. 1674-1678, 1996.

SNOW, D. H.; KERR, M. G.; MIMMO, M. A.; ABBOTT, E. M. Alterations in blood, sweat, urine and muscle composition during prolonged exercise in the horse. **Vet. Rec.** V. 110, p. 377-384, 1982.

SATRIANI, Luigi M. Lombardi. **Antropologia cultural e análise da cultura subalterna**. São Paulo: Hucitec, 1986.

SNOW, D. H.; MacKENZIE, G. Some metabolic effects of maximal exercise in the horse and adaptations with training. **Equine Vet. J.**, New Market, v. 9, p. 134-140, 1977.

STEVENSON, E. T.; DAVY, K. P.; SEALS, D. R. Maximal aerobic capacity and total blood volume in highly trained middle-aged and other female endurance athletes. **J. Appl. Physiol.**, Bethesda, v. 77, p. 1659-1696, 1994.

SIMPÓSIO MINEIRO DE EQUINOCULTURA – SIMEQUI/ Núcleo de Estudos em Equinocultura. **Universidade Federal de Lavras - Departamento de Zootecnia; CEP 37200 - 000 - Lavras/MG**. Fevereiro/2007.

< <http://www.saudeanimal.com.br/cavalo2.htm> > Acesso em: 15/08/2008

TEIXEIRA, P. P.; PADUA, J. T. Avaliação dos níveis de cortisol, tiroxina, triiodotironina e glicose como indicativos de estresse em cavalos Puro Sangue Inglês de corrida, antes e após a competição. **Ciê. Anima. Bras.**, v.3, n.1, p. 39-48, 2002.

THRALL, M. A. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. São Paulo: Roca, 2007. 592p. KEHLET, H. Surgical stress: the role of pain and analgesia. **Br. J. Anaesth.**, v.63, p. 189-195, 1989.

THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos Cavalos**. 4 ed. São Paulo. Varela, 2005, 573p.

YOUSEF, M.K. Stress physiology in livestock. Boca Raton: CRC Press., p.217, 1985.

VAQUEJADA.COM. **Regras das vaquejadas**. Jornalista, Natal – RN, 2007. Disponível em: <<http://www.vaquejadas.com.br/regras/>>. Acesso em, 28 de março de 2009.

XAVIER, I. L. G. de S. **Detecção de enfermidades do aparelho locomotor através do exame físico em equinos de vaquejada**. Dissertação Monografia – Curso de Medicina Veterinária, Escola Superior de Agricultura de Mossoró -, Mossoró, RN, 2002.

WOLISKI, I.; HICKSON, J. F. **Nutricion in exercise and Sport**, 2.ed. Texas: CRC Press, 1994. P. 29-31.

WICPKERT, Hugo. O Cavalo como instrumento cinesioterapêutico. “Equoterapia” **Associação Nacional de Equoterapia – ANDE - BRASIL**. Brasília n. 3, p. 3-7, dezembro/ 1999.

ANEXO I. Identificação dos equinos submetidos à avaliação do volume globular e da hemoglobina antes e pos – atividade física. Parque Pollion Torres Júnior/ Caicó - RN.

ANIMAIS	SEXO	PELAGEM	IDADE	PESO(KG)
DASH SHOW*	M	ALAZÃO	6 ANOS	410
TROBLE TO. TAIMES	M	ZAINO	8 ANOS	450
ROBBY DOC*	M	ALAZÃO	6 ANOS	490
ETERNALY JR.	M	BAIO	5 ANOS	512
APACHE*	M	TORDILHO	9 ANOS	450
HOLANDE JR.	M	ALAZÃO	7 ANOS	520
FANDANGO*	M	CASTANHO	10 ANOS	480
BIAU DASH	M	TORDILHO	9 ANOS	435
CEL. FRED*	M	BAIO	6 ANOS	490
APOLINHO*	M	PRETO	5ANOS	480

* Garanhões

GERGES, N. Y. S. **Efeitos dos Ruidos e das vibrações no homem em proteção.** Porto Alegre, MPF Publicações Ltda, 1997. 65p.

GOLLAND, L. C.; EVANS, D.L.; STONE, G.M.; TYLER-McGOWAN, C. M.; HODGSON, D. R.; ROSE, R. J. Plasma cortisol and beta-endorphin concentrations in trained and overtrained standardbred racehorses. **Eur. J.Physiol.**, v. 439, p. 11-17, 1994b.

GOMES, J.R.; CANDEIAS, N.M.; PRIMO, B.; PEREIRE, T.; RISSO, M. Condições de trabalho e de saúde de um grupo de trabalhadores da área de prensas. **Saúde Publica.**; v. 65, p32-46, 1983.

GROVES C. P.; RYDER O. A. Systematics and Phylogeny of the house. In the Genetics of the House. Edited by A. T. Bowling e A. Ruvinsky. **CABI Publishing**, 2000, 527p.

GUTHRIE, A.J.; LUND, R.J. Thermoregulation- Base mechanisms and hyperthermia. **Vet Clinics of North American Equine Practice**, v.14, n.1, p.45-59, 1998.

HOFFMAN, R. M.; HARRIS, P. A. Oxidative stress in horses in three 80 km races. **Equine Nutr. Phys. Soc. Proc.** 18, p. 47-52, 2003.

HARRIS, P. A.; MARLIN, D. L.; GRAY, J. Plasma aspartate aminotransferase

- JOACHIM, E. Poluição sonora industrial: ruídos gerados por válvulas de controle, suas causas e soluções. *Revista brasileira de saúde ocupacional*. V. 25, p. 46-51, 1983.
- JOCA, S. R. L, PADOVAN, Claudia Maria y GUIMARÃES, Francisco Silveira. Stress, depression and the hippocampus. *Ver. Bras. Psiquiatr.*, v.25, p. 46-51, 2003. Suplemento 2.
- KADUNC, C. N. et al. The influence of age and gender on hematological parameters in lipizzan horses. *Journal of Veterinary Medicine*. v.49, n.4, p.217-221, 2002.
- KERR, M. G. Glóbulos Brancos (Leucócitos) In: *Exames Laboratoriais em Medicina Veterinária – Bioquímica Clínica e Hematologia*, 2º ed. São Paulo: Roca, 1982, cap. 3, p.61-80
- LASSEN, D.E.; SWARDSON, C.J. Hematology and hemostasis in the horse: normal functions and common abnormalities. *Clin Pathol*, v.11, n.3, p.351-389, 1995.
- LASSOURD, V.; GAYRARD, V.; LAROUTE, V.; ALVINERIE, M.; BENARD, P.; COURTOT, D.; TOUTAIN, P.L. Cortisol disposition and production rate in horses during rest and exercise. *Am j. Physio.*, v. 271, p. 25-33, 1996.
- LITTELL, R. C.; HENRY, P. R., AMMERMAN, C. B. Statistical Analysis of Repeated measures data using SAS procedures. *J. Anim. Sci.*, v. 76, p. 1216-1231, 1998.
- LUNA, S. P. L. **Equine opioid, endocrine and metabolic responses to anaesthesia, exercise, transport and acupuncture**. 1993. 279p. Tese (PhD) – Universidade de Cambridge, Cambridge.
- LEAL, B.B., FALEIROS.; R.R, ALVES.; G.E.S, VIANA.; W.M, GOLOUBELF.; B, JONES.; D.N, SANTOS.; L.M.G. **Correlação positiva entre ocorrências de comportamentos anormais e incidência de cólica em equinos de cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais**. III Simpósio Internacional do Cavalo Atleta; 2007. Belo Horizonte: UFMG.
- MARC, M.; PARVIZI, N.; ELLENDORFF, F.; KALLWEIT, E.; ELSAESSER, F. Plasma cortisol and ACTH concentrations in the warmblood horse in response to a standardized treadmill exercise test as physiological markers for training status. *J. Anim. Sci.*, v. 78, p. 1936-1946, 2000.
- MIRANDA, R.M. Genética e melhoramento dos equinos. *Equinos*, n.85, p.11-33, 1988.
- MAYES, P. A. **Bioenergética e Metabolismo de Carboidratos e Lipídeos**. São Paulo: Roca, 1998. 300p.
- MEYER, D. J.; Coles, E. H.; Rich, L. J. *Medicina de Laboratório Veterinária: Interpretação e Diagnóstico*. São Paulo: Roca, 1995. 308p.

MARLIN, D.J. et al. Physiological, metabolic and biochemical responses of horses competing in the speed and endurance phase of a CCI***3-day-event. **Equine Veterinary Journal**, p. 37-46, 1995. Suplemento 20.

MARLIN, D.; NANKERVIS, K. Equine exercise physiology. **Oxford: Blackwell Science**. 2002. P.296.

MOBERG, G. P.; MENCH, J. A.; The biology of animal stress: basic principles and implications for animal welfare. New York: **CABI Publishing**, P.392, 2000.

MARTINEZ, R.; GODOY, A.; NARETTO, E.; WHITE, A. Neuroendocrine changes produced by competition stress on the Thoroughbred race horses. **Comp. Biochem. Physiol. A**, v.91, n.3, p.599-602, 1988.

MAUGHAN, R.; GLEESON, M.; GREENHAFF, P.L. **Bioquímica do exercício e do treinamento**. São Paulo: Manole, 2000. P. 239.

McCONAGHY, F. 1994. Thermoregulation. The athletic horse: principles and practice of equine sports medicine. Edited by David R. Hodgson, Reuben J. Rose. 1 ed. **W.B.Saunders Company**, 497p.

MCMIKEN, D.F. An energetic basis of equine performance. **Equine. Vet. J.**, v.15, n.2, p.123-133, 1983.

MEDWAY, W.; PRIER, F. E.; WILKINSON, F. S. **Patologia Clínica Veterinária**. México. U.T.E.H.A, 1973, 789p.

MEYER, D. J.; COLES, E. H.; RICH, L. J. **Medicina de Laboratório e Diagnóstico**. 2 ed. São Paulo. Roca, 1995, 308p.

MOTA, S. D. M. Genética nas pistas. **Revista Unesp - Rural**, n. 17, 2000. p.22.

NAGATA, S.; TAKEDA, F.; KUROSAWA, M.; MIMA, K.; HIRAGA, A.; KAI, M.; TAYA, K. Plasma adreno corticotropin, cortisol and catecholamines response to various exercises. **Equi. Vet. J.** v.30, p.570-574, 1999. Suplemento.

NIMIMO, M. A.; SNOW, D.H. Time course of ultrastructural changes in skeletal muscle after two types of exercise. **J. Appl. Physiol.**, v. 910-913, 1982.

NOS TRÓPICOS - PEQUENOS E GRANDES RUMINANTES, 1., 1986, Fortaleza – CE: **Anais...** 1986. p.9-17.

PALUDO, Giane Regina, MCMANUS, Concepta, MELO, Renata Queiroz de et al. Efeito do estresse térmico e do exercício sobre parâmetros fisiológicos de cavalos do exercito brasileiro. **R. Bras. Zootec.**, jun. 2002, v.31, p. 1130-1142, jun. 2002.

PEIXOTO-COSTA, W. Pesquisa anatômica sobre a segmentação anatomicacirurgica arterial dos ventrículos do coração de fetos de Equus Caballus(Linnaeus, 1758. 2003,

135p. dissertação (Mestrado em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestre)
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, universidade de São Paulo, SP, 2003.

PERSSON, S. G. B. Evaluation of exercise tolerance and fitness in performance horse.
In: SNOW, D. H.; PERSSON, S. G. B. ROSE, R.J. (Eds.) *Equine exercise physiology*.
Cambridge: Granta, 1983. p. 441-457.

PORT, K. Serum and saliva cortisol responses and blood lactate accumulation during
incremental exercise testing. **Int. J. Sports Med.**, v. 12, p.490-494, 1991.

PESSOA, F.N., PRADO, C.C., *Larousse dos Cavalos*. Larousse do Brasil: São Paulo;
2006, p. 288.

QUICK, C.T.e LAPERTOSA, B.J. Contribuição ao estudo das alterações auditivas e de
ordem neuro-vegetativas atribuíveis ao ruído. **Revista brasileira de saúde
ocupacional**. V. 36, p. 50-56, 1981.

RUOHONEMI, M.; LAUKKANEN, H.; OJALA, M. et al. Effects of sex and age on the
ossification of the collateral cartilages of the distal phalanx of the Finnhorse and
relationships between ossification and bodysize and type of horse. *Res. Vet. Sci.*, v 62, p
34-38, 1997.

RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K. W. **Clínica
veterinária: Um Tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e
Equinos**. 9 ed. Rio de Janeiro. Gaunabara Koogan, 2002, 1737p.

RICHARDSON, Roberto Jarry, **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas,
1989. 228p.

RIVER, C. e RIVEST, S. Effect os stress on the activity of the hypothalamic-pituitary-
gonodal axis: Peripherall and central mechanisms. **Biol. Reprod**. P.45, 523-532. 1991.

ROSE, R.J.; HODGSON, D.R. Clinical Exercise Testing. In: HODGSON, D.R.; ROSE,
R.J. (Eds.) **The athletic horse: principles and practice of equine sports medicine**.
Philadelphia: Saunders, 1992. Cap. 12, p.231-243.

RUECA, F.; CONTI, M.B.; PORCIELLO, F.; SPATERNA, A.; ANTOGNONI, M.T.;
MANGILI, V.; FRUGANTI, G.; AVELLINI, G. Relationship between running speed,
isoenzymes of serum creatine kinase and lactate dehydrogenase and left ventricular
function in stallions. **Equine Vet. J.**, n. 30, suppl., p. 163-165, 1999.

RIECK, S. E. et al. **Desvios angulares em potros puro sangue de corrida, do
nascimento aos 30 dias de vida: origem e incidência**. *Ciência Rural*. V. 30. N. 5.
Santa Maria, 1998, p. 825-828.

RUBIO, D.; RIBER, C.; SANTISTEBAN, R. et al. Hematologic alterations as an index
of exercise tolerance in different breeds of horses. **Equine Athlete**, Santa Barbara, v. 7,
p.10-12, 1994.

ROBERTS, G. T.; EL BADAWI, S. B. Red cell distribution width index in some hematologic diseases. *American Journal Clinical Pathology*. v. 83, n. 2, p. 226-236, 1995.

ROHLFS, I. C. P. M.; MARA, L. S.; LIMA, W. C. **Relação da síndrome do excesso de treinamento com estresse, fadiga e serotonina**. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte Niterói*, v. 8, n. 4, p. 367-372, 2005.

SANTOS, R.F. *Equideocultura* J. M. Varela Editores, 1981.

SACKMAN, J.E. Pain: its perception and alleviation in dogs cats. Part I. The physiology of pain. *Comp. Small Anima.*, v.13, p. 71-75, 1991.

SAPOLSKY, R. M.; ROMERO, L. M.; MUNCK, A. U. How do glucocorticoids influence stress responses? Integrating permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions. *Endoc. Rev.*, v. 21, n. 1, p. 55-89, 2000.

SELYE, H. **Stress, a tensão da vida**. São Paulo: Treasure Press. 1987. 223p.

SILVEIRA, J. M. **Patologia Clínica Veterinária: Teoria e Interpretação**. 1 ed. Rio de Janeiro. Guanabara, 1988, 196p.

SMITH, J. D.; ALLEN, S. W.; QUANDT, J. E. et al. Indicators of postoperative pain in cats and correlation with clinical criteria. *Am. J. Vet. Res.*, v. 57, p. 1674-1678, 1996.

SNOW, D. H.; KERR, M. G.; MIMMO, M. A.; ABBOTT, E. M. Alterations in blood, sweat, urine and muscle composition during prolonged exercise in the horse. *Vet. Rec.* V. 110, p. 377-384, 1982.

SATRIANI, Luigi M. Lombardi. **Antropologia cultural e análise da cultura subalterna**. São Paulo: Hucitec, 1986.

SNOW, D. H.; MacKENZIE, G. Some metabolic effects of maximal exercise in the horse and adaptations with training. *Equine Vet. J.*, New Market, v. 9, p. 134-140, 1977.

STEVENSON, E. T.; DAVY, K. P.; SEALS, D. R. Maximal aerobic capacity and total blood volume in highly trained middle-aged and other female endurance athletes. *J. Appl. Physiol.*, Bethesda, v. 77, p. 1659-1696, 1994.

SIMPÓSIO MINEIRO DE EQUINOCULTURA – SIMEQUI/ Núcleo de Estudos em Equinocultura. **Universidade Federal de Lavras - Departamento de Zootecnia; CEP 37200 - 000 - Lavras/MG**. Fevereiro/2007.

< <http://www.saudeanimal.com.br/cavalo2.htm> > Acesso em: 15/08/2008

TEIXEIRA, P. P.; PADUA, J. T. Avaliação dos níveis de cortisol, tiroxina, triiodotironina e glicose como indicativos de estresse em cavalos Puro Sangue Inglês de corrida, antes e após a competição. **Ciên. Anima. Bras.**, v.3, n.1, p. 39-48, 2002.

THRALL, M. A. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. São Paulo: Roca, 2007. 592p. KEHLET, H. Surgical stress: the role of pain and analgesia. **Br. J. Anaesth.**, v.63, p. 189-195, 1989.

THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos Cavalos**. 4 ed. São Paulo. Varela, 2005, 573p.

YOUSEF, M.K. Stress physiology in livestock. Boca Raton: CRC Press., p.217, 1985.

VAQUEJADA.COM. **Regras das vaquejadas**. Jornalista, Natal – RN, 2007. Disponível em: <<http://www.vaquejadas.com.br/regras/>>. Acesso em, 28 de março de 2009.

XAVIER, I. L. G. de S. **Deteção de enfermidades do aparelho locomotor através do exame físico em equinos de vaquejada**. Dissertação Monografia – Curso de Medicina Veterinária, Escola Superior de Agricultura de Mossoró -, Mossoró, RN, 2002.

WOLISKI, I.; HICKSON, J. F. **Nutricion in exercise and Sport**, 2.ed. Texas: CRC Press, 1994. P. 29-31.

WICPKERT, Hugo. O Cavalo como instrumento cinesioterapêutico. “Equoterapia” **Associação Nacional de Equoterapia – ANDE - BRASIL**. Brasília n. 3, p. 3-7, dezembro/ 1999.

ANEXO I. Identificação dos equinos submetidos à avaliação do volume globular e da hemoglobina antes e pos – atividade física. Parque Pollion Torres Júnior/ Caicó - RN.

ANIMAIS	SEXO	PELAGEM	IDADE	PESO(KG)
DASH SHOW*	M	ALAZÃO	6 ANOS	410
TROBLE TO.	M	ZAINO	8 ANOS	450
TAIMES				
ROBBY DOC*	M	ALAZÃO	6 ANOS	490
ETERNALY JR.	M	BAIO	5 ANOS	512
APACHE*	M	TORDILHO	9 ANOS	450
HOLANDE JR.	M	ALAZÃO	7 ANOS	520
FANDANGO*	M	CASTANHO	10 ANOS	480
BIAU DASH	M	TORDILHO	9 ANOS	435
CEL. FRED*	M	BAIO	6 ANOS	490
APOLINHO*	M	PRETO	5ANOS	480

* Garanhãos