

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE VETERINÁRIA
Colegiado dos Cursos de Pós-Graduação

Avaliação do bem-estar dos eqüinos de cavalaria da Polícia Militar de Minas
Gerais: indicadores etológicos, endocrinológicos e incidência de cólica

Baity Boock Leal

Belo Horizonte
Escola de Veterinária da UFMG
2007

***“Se todos os seus esforços
forem vistos com indiferença,
não desanime!
Pois o sol, também ao nascer
dá um espetáculo todo especial, no entanto,
a maioria da platéia continua dormindo”***

Autor desconhecido

AGRADECIMENTOS

À Deus e seus discípulos pelo amparo espiritual, permitindo superar limites.

Aos cavalos, motivo de dedicação de todo meu empenho.

À Mamis, por estar ao meu lado nas horas de choros, de risos, de lamentos. Pelo sorriso diário, sem mágoas, nem rancores, pelo bom humor irritante nos meus dias de mal humor. E, é claro obrigada pela atenção nutricional, traduções e paciência, maiores do que essa dissertação!!

Ao Papis, pelo apoio e amor constantes e pela visão empreendedora. Tô te devendo aquela trilha! Dri pelo apoio e paciência durante esses dois anos.

Ao Rafa, exemplo de orientador, de amigo. Exigente nas horas certas, psicólogo em outras...obrigada por guiar as rédeas do meu conhecimento;

Ao Cyril, por andar sempre ao meu lado e nunca à frente. Pelo amparo que me surpreendeu nas horas de angústia;

À todos da Polícia Militar de Minas Gerais pelo interesse no trabalho e pela possibilidade de execução. Em especial à junta veterinária, enfermeiros e cavaleiros.

Ao Geraldo Eleno pelo crescimento espiritual, profissional, didático... Para qualquer hora!!

Ao Dr. Robert Douglas, Bia, Vanessa e o pessoal do Laboratórios BET por mais que apenas análises laboratoriais, mas sim amizade e acessibilidade a qualquer momento;

À amigona Camila, obrigada pelo ouvido-plantão-24hs. Vai embora não...

Ao Prof. Paulo, Eve, Joelma, Greg e Marcinha pela ajuda no LAC UFMG;

À turma madrugadeira: Lilian, Guilherme "Xis", Marcela, Heloisa, Camila;

Àos professores e colegas de mestrado que contribuíram de alguma forma para minha evolução profissional;

À amiga Angélica pelo tele-terapia e Alexandre pelas amizades que se formaram;

Às amigas Angela e Clarinha pelas dúvidas via msn: bendita hora que inventaram internet! Silke pelas consultas pessoais e profissionais; Geane por me ouvir dizer "estresse" poucas vezes...Bruninha, juntas mais quatro anos?!

À turma do Manada, Maneje Del Rey, Chevals e Bh Clínica, pelo crescimento prático e pessoal;

Ao amigo e instrutor Junior por me permitir ter capacidade física para usufruir de grandes emoções nos esportes novamente.

Aos cães: Plin, Rabita, Raiza, Jason por me lembrarem: havia vida além do computador.

Ao Colegiado de Pós-Graduação pelo atenção e pelo esclarecimento de dúvidas e por permitir a execução desse trabalho,

À Capes e à FAPEMIG pelo financiamento desta pesquisa;

Àos professores e à turminha Rosângela, Eliane e Lourdes do Departamento de Clínica e Cirurgia que sempre ouviram e atenderam com muito atenção meus apelos...

À todos que de alguma forma contribuíram para que esse trabalho se concretizasse.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
LISTA DE ANEXOS	9
RESUMO	10
ABSTRACT	11
1. INTRODUÇÃO	12
2. REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1. Bem-estar animal	13
2.2. O estresse e suas conseqüências para o organismo	16
2.2. Indicadores etológicos de bem-estar	18
2.3. Indicadores endocrinológicos de bem-estar	24
2.4. Incidência de cólica como indicador de saúde e bem-estar	27
3. HIPÓTESE E OBJETIVOS	28
4. MATERIAL E MÉTODOS	28
4.1. Animais e grupos experimentais	28
4.2. Avaliação clínica	31
4.3. Avaliação etológica	31
4.4. Avaliação endocrinológica	37
4.5. Incidência de cólica	38
4.6. Análise estatística	38
5. RESULTADOS	39
5.1. Animais e exame físico	39
5.2. Tipo e intensidade de trabalho	40
5.3. Avaliação etológica	41
5.4. Avaliação endocrinológica	52
5.5. Incidência de cólica	55
5.6. Interação entre etologia, endocrinologia e episódios de cólica	56
6. DISCUSSÃO	57
6.1. Uniformidade da amostra	57
6.2. Exame físico	58
6.3. Atividade física	59

6.4. Avaliação etológica	61
6.5. Avaliação endocrinológica	69
6.6. Incidência de cólica	72
6.7. Interação comportamento, endocrinologia e cólica	73
6.8. Considerações finais	75
8. CONCLUSÕES	78
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados referentes às distribuições de sexo, idade, escore corporal e raça nos eqüinos do Regimento de Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais submetidos a estabulação total com atividades de patrulhamento urbano (RCAT 1); equoterapia e esportivas (RCAT 2); submetidos a estabulação parcial, submetidos a atividade de patrulhamento urbano (PAMP) ou sem estabulação (FLOR).	39
Tabela 2. Parâmetros fisiológicos dos eqüinos do Regimento de Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais submetidos a estabulação total com atividades de patrulhamento urbano (RCAT 1); equoterapia e esportivas (RCAT 2); submetidos a estabulação parcial com trabalho de patrulhamento urbano (PAMP) ou sem estabulação (FLOR).	40
Tabela 3. Incidência de tipos de comportamentos normais e anormais nos animais estabulados (RCAT1, RCAT2 e PAMP) da PMMG.	41
Tabela 4 - Incidência de tipos de comportamentos normais e anormais em eqüinos do Regimento de Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais submetidos a diferentes formas de estabulação e atividade.	44
Tabela 5. Incidência de tipos de comportamentos observados em relação ao momento de com os momentos de observação: antes dos fornecimentos de alimento concentrado (AC) e de alimento volumoso (AF) e no intervalo das alimentações (IA) em eqüinos do Regimento de Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais.	48
Tabela 6 – Concentrações séricas (Média \pm EPM) de TT4, insulina e cortisol em eqüinos do Regimento de Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais submetidos a estabulação total com atividades de patrulhamento urbano (RCAT 1) ou equoterapia e esportivas (RCAT 2) ou submetidos a estabulação parcial com atividade de patrulhamento urbano (PAMP) em folga (Folga) e em serviço (Serviço) ou sem estabulação (FLOR).	53
Tabela 7. Ritmo de cortisol (razão entre as concentrações séricas diárias	

de cortisol: maior/menor) em eqüinos do Regimento de Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais submetidos a diferentes formas de estabulação e trabalho. 55

Tabela 8. Ocorrências de quadros de cólica de acordo com suas causas em eqüinos do Regimento de Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais submetidos à diferentes formas de manejo.

Tabela 9. Correlações significativas entre concentrações séricas de cortisol, temperamentos, comportamentos anormais e ocorrências de cólica em eqüinos do Regimento de Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais submetidos a diferentes formas de estabulação e atividade de trabalho. 55
57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de estereotipias em eqüinos: A) Aerofagia; B) Movimentos laterais repetitivos. 23

Figura 2. Diferentes tipos de instalações para eqüinos de Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais. Grupo RCAT1 (A); Grupo RCAT2 (B); Grupo PAMP (C) e Grupo FLOR (D). 30

Figura 3. Posicionamento da pesquisadora durante observação direta dos eqüinos em RCAT 1: durante o fornecimento de alimentação (A) e no intervalo das alimentações (B). Vista do observador em FLOR (C). 33

Figura 4. Comportamentos normais observados nos eqüinos de Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais submetidos a diferentes formas de estabulação e atividade. A. Subir no cocho; B. Estação distraído; C. Cavar; D. Agressividade; E. Deitar; F. Focinho rente ao chão; G. Estação alerta. 35

Figura 5. Comportamentos anormais observados em eqüinos de Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais submetidos a diferentes formas de estabulação e atividade. A) Aerofagia; B) Coprofagia; C) e D) Dança de lobo. 37

Figura 6. Prevalência de tipos de temperamentos em eqüinos da Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais submetidos a estabulação total com atividade de patrulhamento urbano (RCAT 1); equoterapia e esportivas (RCAT 2); submetidos a estabulação parcial com trabalho de patrulhamento urbano (PAMP) ou sem estabulação (FLOR). 42

Figura 7. Tipos de comportamentos normais durante observação etológica em eqüinos de Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais submetidos a estabulação total com atividade de patrulhamento urbano (RCAT 1) ou

equoterapia e esportivas (RCAT 2) ou submetidos a estabulação parcial com atividade de patrulhamento urbano (PAMP) ou sem estabulação (FLOR).

45

Figura 8. Incidência de comportamentos anormais em eqüinos de Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais submetidos a estabulação total com atividade de patrulhamento urbano (RCAT 1) ou equoterapia e esportivas (RCAT 2) ou submetidos a estabulação parcial com atividade de patrulhamento urbano (PAMP) ou sem estabulação (FLOR).

46

Figura 9. Total de comportamentos anormais em eqüinos do Regimento de Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais submetidos a estabulação total com atividade de patrulhamento urbano (RCAT 1) ou equoterapia e esportivas (RCAT 2) ou submetidos a estabulação parcial com atividade de patrulhamento urbano (PAMP) ou sem estabulação (FLOR).

46

Figura 10. Incidência de observações dos tipos de comportamentos normais totais em relação aos momentos de observação: antes dos fornecimentos de alimento concentrado (AC) e de alimento volumoso (AF) e no intervalo das alimentações (IA) em eqüinos de Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais.

49

Figura 11. Incidência de observações de tipos de comportamentos anormais de acordo com os momentos de observação: antes dos fornecimentos de alimento concentrado (AC) e de alimento volumoso (AF) e no intervalo das alimentações (IA) em eqüinos de Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais.

50

Figura 12. Incidência de observações de tipos de comportamentos anormais de acordo com os momentos de observação: antes dos fornecimentos de alimento concentrado (AC) e de alimento volumoso (AF) e no intervalo das alimentações (IA) em eqüinos de Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais.

51

Figura 13. Concentrações séricas (Média \pm EPM) de T4 (ng/ml), insulina (μ UI/ml) e cortisol (ng/ml) em eqüinos do Regimento de Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais submetidos a estabulação total com atividade de patrulhamento urbano (RCAT 1) ou equoterapia e esportivas (RCAT 2) ou submetidos a estabulação parcial com atividade de patrulhamento urbano (PAMP), em folga (Folga) e em serviço (Serviço) ou sem estabulação (FLOR).

54

Figura 14. Incidência de eqüinos em Regimento de Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais com cólica submetidos a estabulação total com atividades de patrulhamento urbano RCAT1 ou equoterapia e esportivas RCAT 2 ou submetidos a estabulação parcial com atividade de patrulhamento urbano PAMP ou sem estabulação FLOR .

56

Figura 15. Eqüino em momento de repouso: em baia com cama (A); em baia sem cama (B).

69

LISTA DE ANEXOS

- Anexo 1. Ficha para avaliação física e etológica dos eqüinos de Cavalaria Militar submetidos a estabulação total com atividades de patrulhamento urbano (RCAT 1) ou equoterapia e esportivas (RCAT 2) ou submetidos a estabulação parcial com atividade de patrulhamento urbano (PAMP) ou sem estabulação (FLOR). 88
- Anexo 2. Ficha de campo utilizada para registro comportamental, de forma direta dos eqüinos de Cavalaria militar da Polícia Militar de Minas Gerais submetidos à diferentes formas de estabulação e atividade. 89

RESUMO

O objetivo desse trabalho foi avaliar o bem-estar de eqüinos de Cavalaria submetidos a diferentes tipos de trabalho, instalações e manejo por meio de indicadores etológicos, endocrinológicos e incidência de cólica. Foram utilizados 116 eqüinos distribuídos em quatro grupos: estabulados em baias de 6,25m², sem cama e que trabalhavam exclusivamente em patrulhamento urbano (RCAT1); estabulados em baias de 16m², com cama de serragem e que exerciam atividades de equoterapia e esporte (RCAT2); semi-estabulados em baias de 6,25m², sem cama e que exerciam exclusivamente patrulhamento urbano (PAMP) e o grupo com animais criados livres em piquetes coletivos e que não exerciam trabalho (FLOR). Pela avaliação etológica, pode-se notar maior incidência de comportamentos anormais nos eqüinos submetidos a estabulação quando comparados ao eqüinos em liberdade. Em relação às concentrações séricas de insulina e tiroxina total nos eqüinos dos quatro grupos, elas se apresentaram dentro dos valores de referência. As de cortisol estiveram mais elevadas no grupo RCAT 1, seguidas pelas dos grupos RCAT2 e PAMP, quando comparadas ao grupo FLOR. O ritmo circadiano de cortisol esteve diminuído nos animais estabulados, confirmando a situação de estresse crônico. A incidência de episódios de cólica nos eqüinos estabulados foi maior quando comparado com os animais em liberdade. Conclui-se que os eqüinos de cavalaria submetidos a estabulação, realizando atividades de patrulhamento urbano, têm seu bem-estar comprometido em relação aos animais criados em piquetes, sem aquela atividade. Esses animais têm maior chance de desenvolver comportamentos anormais e cólicas.

Palavras-chave: bem-estar animal, eqüinos, Cavalaria, comportamentos anormais, estresse crônico.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate equines welfare undergone to different types of work, housing and handling through behavioural and endocrinological parameters and colic occurrences. 116 horses were used, divided into four groups: stabled in stall of 6,25m² without bedding and which worked on an exclusive urban patrolling (RCAT 1); stabled in stalls of 16 m² with sawdust bed and performed mainly equine therapy and sports (RCAT 2); semi-stabled in stalls of 6,25m² without bed and carried out exclusively urban patrolling (PAMP) and the fourth group of animals that were handled within extensive rules, kept free, without work (FLOR). During behavioural observe of stabled horses, higher behavioral disturbances were noticed if compared to the ones kept free. Concerning endocrinological evaluation of seric concentrations of insulin and total tiroxin (TT4), the four groups were within the references values. In relation to cortisol, they were higher in group RCAT 1, followed by the group RCAT 2 and PAMP if compared to group FLOR. Cortisol circadian rhythm was also decreased on stabled animals confirming the occurrence of chronic stressing condition. Incidency of colic occurrences were higher on stabled horses than with free handling ones. Taking the results in account, it can be concluded therefore, that cavalry stabled horses that perform urban patrolling activities have their welfare compromised in relation to animals kept free at pickets, country enviroment and without patrolling activity. These mentioned animals have higher probability of developing behavioural disturbances and colic occurrences.

Key-words: welfare, horse, cavalry, behavioural disturbances, chronic stress.

1. Introdução

Diante da importância da indústria eqüina como fonte geradora de empregos no campo, setor de destaque no agronegócio e mercado produtor de divisas para o Estado de Minas Gerais, justifica-se o investimento em pesquisa para se identificar os principais problemas do rebanho eqüino, trazendo soluções que possam contribuir para que o Estado de Minas Gerais continue com o maior rebanho eqüino do país, responsável pela criação e produção das principais raças de eqüinos nacionais.

A saúde, tanto em humanos quanto em animais, está diretamente relacionada com a qualidade do bem-estar. Eqüinos criados em ambientes inadequados e em condições estressantes têm maior probabilidade de desenvolver doenças que acarretam, além do sofrimento animal, a redução de seu desempenho e o aumento dos custos de sua criação.

Dentre as várias classes de eqüinos submetidas às situações de estresse, destaca-se a dos cavalos utilizados em patrulhamento urbano.

A Polícia Militar de Minas Gerais (PMMG) possui um plantel de 311 eqüinos, da raça Brasileira de Hipismo, dentre eles 250 animais adultos que são utilizados, alternadamente, no patrulhamento montado dos hipercentros de Belo Horizonte. Para exemplificar a importância e a eficiência do patrulhamento montado, somente durante os meses de agosto e setembro de 2004 foram atendidas 85 ocorrências na capital mineira, que resultaram em 105 prisões e 83 apreensões de armas.

Além da importância na segurança, os eqüinos do Regimento de Cavalaria Alferes Tiradentes (RCAT) têm uma função filantrópica, sendo utilizados para equoterapia. Esse serviço é oferecido no próprio regimento e foi criado a 12 anos através de uma parceria entre a PMMG e o Hospital de Minas Gerais (Fhemig). A equoterapia é importante na recuperação de pacientes com lesões neurológicas, onde a movimentação do animal nos diversos tipos de andadura, estimula centros específicos no cérebro (Anderson et al., 1999). Dessa forma, os animais utilizados

nessa função, devem ser bem adestrados e principalmente calmos e dóceis. Dessa forma, a avaliação de fatores de risco para o estresse se faz importante para que o desempenho dos eqüinos utilizados para esse fim não seja comprometido.

Para que esses animais realizem sua função adequadamente, são mantidos em locais próximos e estratégicos como, por exemplo, a sede do Regimento da Cavalaria Alferes Tiradentes (RCAT), localizado próximo na região central de Belo Horizonte. Sendo assim, a estabulação em espaço restrito e em ambiente urbano são situações em que esses animais são criados.

Esta situação tem trazido transtornos aos animais do RCAT. Como por exemplo, elevada incidência de cólicas de origem gastrointestinal, conforme relatado pelo corpo de Médicos Veterinários da PMMG. Além disso, foi descrita alta prevalência de alterações comportamentais conforme evidenciado em estudo anterior (Alves et al., 2004).

Acredita-se que estes transtornos ocorram devido ao comprometimento da qualidade de vida desses animais e por isto a importância do presente estudo, uma vez que este se propõe a avaliar a qualidade do bem-estar, correlacionando com os problemas observados, e apresentar sugestões que possam contribuir para melhoria dessa situação.

2. Revisão de Literatura

2.1. Bem-estar Animal

As questões relativas ao bem-estar animal (BEA) estão a cada dia mais presente dentre os assuntos de interesse da comunidade civil, dos governos, órgãos nacionais e internacionais e de instituições acadêmicas em todo o mundo. Como exemplo, há inúmeras instituições nacionais e internacionais promovendo a conscientização da sociedade, como por exemplo: a Arca Brasil, a Associação para o Bem-estar Animal (ABEAC), Associação Mundial de Veterinária (WVA), a Associação Veterinária de Commonwealth (CVA), a Associação de Veterinária de

Pequenos Animais (WSVA) e a Sociedade Mundial de Proteção Animal (WSPA).

Atualmente, observam-se na sociedade dois movimentos envolvidos com a questão da proteção dos animais: os grupos radicais ligados aos direitos dos animais e os interessados pela ciência do BEA. Os primeiros têm a intenção de mudar a atitude moral da sociedade defendendo a visão de que os animais deveriam ser livres, não sendo utilizados para nenhum fim. Este tipo de movimento tem sido fomentado por organizações não governamentais (ONG's), não interessadas em questões científicas, não sendo portanto objeto dessa dissertação.

Por outro lado, há grupos e instituições que atuam na ciência do BEA, ou seja, no estudo das reações psico-fisiológicas dos animais frente a estímulos externos gerados pelo homem, com o objetivo de detectar possíveis situações de comprometimento da qualidade de vida, propondo medidas para minimizá-las ou aboli-las. Portanto, uma ciência que propõe o convívio, o respeito e a

exploração racional dos animais como forma de bem-estar, educação e evolução da própria humanidade (Malinowski, 2005).

A avaliação da qualidade do BEA envolve uma gama de indicadores que devem ser apreciados em conjunto. Para tal, foram criadas pela FAWC (Farm Animal Welfare Council), em 1993, as cinco liberdades, parâmetros que possibilitam quantificar a qualidade do bem-estar de um animal:

- Livre de fome e sede: acesso à água limpa e alimento de boa qualidade para a manutenção de sua condição física;
- Livre do desconforto: permitir um ambiente apropriado e confortável;
- Livre de dor, injúria e doença: disponibilidade de prevenção, de diagnóstico e de tratamento;
- Livre para expressar comportamento natural: disponibilidade de espaço e de socialização inter-específica ou intra-específica;

- Livre de medo e distresse: minimizar situações de estresse, disponibilizando condições de tratamento dos sofrimentos mentais.

Em se tratando dos eqüinos, existem várias situações que podem interferir na qualidade de seu bem-estar, variando de acordo com a atividade a que estão submetidos. Os eqüinos utilizados em ambientes urbanos estão, invariavelmente, submetidos ao confinamento. As vantagens do confinamento para os proprietários incluem facilidade de lida e do fornecimento da alimentação, além da detecção precoce de doenças; já para os animais a proteção do sol e do frio excessivo incrementam seu bem-estar (McGreevy, 2004).

No entanto, de modo geral, o confinamento para a espécie eqüina vai de encontro à sua natureza. Isso porque, em seu ambiente natural, os eqüinos passam 60% do seu tempo pastando, enquanto em confinamento, recebendo alimentação pré-determinada, utilizam apenas 10% do seu tempo para esse fim (McGreevy, 2004). A restrição de pastejo e de convívio

social, a intensidade da atividade física e a baixa ingestão de volumoso são fatores ligados ao confinamento que podem ser considerados fatores estressores para os eqüinos, prejudicando a qualidade de seu bem-estar (Houpt, 1993; McGreevy, 2004).

Em decorrência de seu porte e de sua mobilidade, os eqüinos de Cavalaria são utilizados para vários fins, sendo insubstituíveis em situações específicas como no patrulhamento urbano e no controle de multidões. No entanto, para que exerçam sua função adequadamente, devem permanecer próximos ao homem. Dessa forma, estão sujeitos aos fatores ligados ao confinamento, já mencionados anteriormente.

O bem-estar de um animal é o estado em que ele se encontra a fim de se manter em equilíbrio com o seu ambiente (Broom, 1988). Observando a essa capacidade de adaptação de um indivíduo, pode-se avaliar seu nível de bem-estar. Dessa forma, a associação de vários parâmetros comportamentais, fisiológicos, endocrinológicos e clínicos

possibilita a avaliação do BEA (Appleby e Hughes, 1997).

2.2. O estresse e suas conseqüências para o organismo

Há várias definições de estresse, no entanto, a de Appleby e Hughes (1997) nos parece a mais apropriada. Estresse é a capacidade fisiológica e comportamental de um animal quando submetido a um desafio. O estresse é causado pela interação entre fatores externos ou ambientais e predisposição individual. Esta última, influenciada pela genética e experiências anteriores (Grandin, 1997; Pell e McGreevy, 1999).

O estresse pode ser classificado em eustresse e distresse e em agudo ou crônico. O eustresse ou também denominado estresse bom, desencadeia alterações fisiológicas benéficas por estimular reações que incrementam o conforto e bem-estar de um indivíduo. Já o distresse pode ser ou não maléfico ao animal, dependendo dos efeitos que desencadeia. Na maioria das vezes as desordens do distresse alteram os comportamentos alimentares, as

funções vitais, desencadeando ineficiência reprodutiva, úlceras gástricas, quedas de imunidade e transtornos psicológicos, podendo gerar quadros de dor e de desconforto (Brezile, 1987; Morberg, 1987).

O estresse pode ser classificado também em agudo ou fisiológico e crônico. O estresse agudo modula alterações sistêmicas no organismo do animal estimulando-o a se adaptar aquele agente agressor (Mostl e Palme, 2002). Essas alterações iniciam-se no cérebro com a ativação de uma cascata hormonal que será descrita posteriormente. Metabolicamente, por meio do hormônio cortisol, o estresse permite a mobilização de aminoácidos e gorduras a partir de reservas tissulares. Esses compostos se tornam disponíveis tanto para a geração de energia quanto para a síntese de novos compostos, dentre eles a glicose, necessária para as funções vitais dos órgãos (Guyton e Hall, 2006). No coração, a ativação do sistema nervoso autônomo pode triplicar sua frequência cardíaca e duplicar a força de contração do miocárdio (Moberg, 1987; Guyton e Hall,

2006). Vocalização, movimentação excessiva e agressividade são alterações comportamentais que podem ser induzidas pelo estresse (Moberg, 1987).

A persistência e a intensidade exagerada de agentes estressores, bem como a incapacidade do indivíduo em se adaptar a eles, podem desencadear prejuízos potenciais (Church, 2000; Joca et al., 2003), predispondo à situação pré-patológica de estresse crônico (Jong, 2000; Choi et al., 2006). Assim como no estresse agudo, durante o estresse crônico há elevação das concentrações séricas de cortisol, mantendo-se ou não elevadas dependendo do grau do estímulo estressor (Beerda et al., 1999).

Concentrações elevadas de cortisol podem acarretar efeitos deletérios na reprodução, no crescimento, no comportamento (Jong, 2000) e no desempenho dos animais (Nogueira e Barnabé, 1997; McGreevy, 2004). Imunologicamente, o estresse crônico causa grandes prejuízos, reduzindo o número de eosinófilos, neutrófilos e linfócitos circulantes, além de induzir a atrofia dos tecidos

linfóides (Beerda, 1999; Guyton e Hall, 2006).

Por outro lado, quadros depressivos ou de estresse repetitivos podem gerar situações antagônicas. Recentemente, demonstrou-se em humanos um fenômeno denominado hipocortisolismo, afetando cerca de 20-25% de pacientes com desordens depressivas (Fries et al., 2005). Nesses casos, as concentrações séricas de cortisol se mantêm reduzidas em decorrência de uma hipoatividade do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA). Essa redução de atividade do eixo HPA ocorre devido a fatores como o aumento de sensibilidade ao feedback negativo do cortisol, a redução da atividade do cortisol nos tecidos-alvos (resistência ao cortisol), dentre outras (Fries et al., 2005).

O sistema límbico, mais especificamente o hipotálamo, o hipocampo e a amígdala estão diretamente envolvidos nos mecanismos do estresse agudo e crônico (Joca, 2003; Guyton e Hall, 2006). O hipotálamo é a área para onde todos os estímulos do sistema

límbico se convergem. Ele também é responsável pela regulação térmica, hormonal, osmótica e nutricional (Fuchs e Flügge, 2003).

O hipocampo é a região do córtex cerebral responsável pelo envio das informações de caráter sensorial para as outras estruturas do sistema límbico, como o próprio hipotálamo e a amígdala (Guyton e Hall, 2006). Além disso, o hipocampo é sede da interação entre estresse repetido e serotonina. Observa-se em pacientes com quadros depressivos, um prejuízo na neurotransmissão serotoninérgica hipocampal (Joca, 2003).

O hipocampo tem número elevado de receptores para os glicocorticóides, sendo hiperexcitado em situações de estresse, aumentando a liberação de glutamato, principal neurotransmissor excitatório do sistema nervoso central (Joca, 2003; Guyton e Hall, 2006). Quando as concentrações séricas de glicocorticóides se mantêm elevadas e prolongadas, o hipocampo pode sofrer apoptose neuronal e redução de seu volume

(Fuchs e Flügge, 2003; Joca et al., 2003).

A amígdala é uma estrutura cortical do lobo temporal responsável pelas respostas emocionais frente a ameaças, como medo e angústia (Fuchs e Flügge, 2003; Guyton e Hall, 2006). Ela é responsável pela modulação do processamento das novas experiências positivas ou negativas ao hipocampo nas situações de estresse (Joca, 2003).

Sendo assim, o estresse tem efeitos sistêmicos no organismo e seus efeitos irão variar de acordo com a intensidade e a duração do estímulo estressor para que se tornem benéficos ou maléficos (Munson, e Terio, 2005).

2.2. Indicadores etológicos de bem-estar

Comportamento pode ser definido como a resposta de um indivíduo ao seu ambiente, demonstrado pelas suas escolhas perante situações específicas. (Mcgreevy, 2004). Os indicadores comportamentais de BEA proporcionam impressões a cerca das preferências e necessidades dos animais (Appleby

e Hughes, 1997). Em situações onde o animal não consegue se adaptar a um ambiente estressante, mudanças ou inatividades comportamentais (Appleby e Hughes, 1997; McGreevy, 2004) podem ser indícios de estresse crônico (Broom, 1988). Portanto, a avaliação das reações comportamentais dos animais em relação ao seu ambiente externo indica o seu grau de adaptação.

A expressão de determinado comportamento pode ser influenciada pelo temperamento do indivíduo. O temperamento definido por Stur (1987), citado por Seaman et al. (2002) é o conjunto de todas as características comportamentais inerentes e adquiridas de um indivíduo. Há também a definição de Kilgour (1975), onde temperamento são as características comportamentais resultantes das variáveis físicas, hormonais e nervosas de um indivíduo.

A avaliação do temperamento pode inferir sobre a reação comportamental do indivíduo diante de uma situação desagradável. Grandin (1997) demonstrou que o

estresse gerado por transporte em animais com temperamentos mais reativos é mais deletério do que em animais mais tranquilos. Em humanos com características de introversão, ansiedade e nervosismo há maior predisposição para desencadear quadros depressivos em decorrência de situações de estresse (Tyrka, 2006).

Lê Scolan (1997) demonstrou que temperamento é característica presente nos eqüinos, existindo vários métodos para avaliá-lo. Em humanos, é freqüente a utilização de questionários (Tyrka, 2006). Em eqüinos e em cães, o uso de questionários é freqüente, e perguntas são realizadas às pessoas que estão em contato constante com os animais (tratadores, adestradores) (Le Scolan et al., 1997; Anderson et al., 1999; Hsu e Serpell, 2003).

O conhecimento do etograma de uma espécie é fundamental para avaliação do seu comportamento e conseqüentemente de seu bem-estar (Appleby e Hughes, 1997; McGreevy, 2004). Os eqüinos, quando na natureza, apresentam comportamentos bem diferenciados

de quando se encontram em situações de confinamento. Cerca de 60% do seu tempo passam pastando, 20% em estação, 10% deitados e os outros 10% realizando comportamentos diversos. Já eqüinos estabulados com restrição de alimentação e sem contato físico entre si, ficam 65% do seu tempo em estação, 15% se alimentando, 15% deitados e 5% realizando outro tipo de comportamento (McGreevy, 2004).

A importância da avaliação do comportamento dos indivíduos é evidenciada tanto em estudos nacionais quanto internacionais. No Brasil, vários estudos foram realizados por Crizanto (2002), Alves et al. (2004), Vieira (2006) e Rezende et al. (2006), evidenciando os principais comportamentos em eqüinos de patrulhamento submetidos à estabulação. McDonnell e Haviland (1995) descreveram diversos comportamentos normais através da formulação de um etograma para a espécie eqüina. McAfee et al. (2002) também avaliaram a reação comportamental de eqüinos perante um estímulo, como a colocação de espelhos nas baias ou mudanças

na cor do piso (Hall e Cassaday, 2006), em ambientes de doma racional (Krueger, 2006) dentre outros. Por meio desses estudos, observou-se que os comportamentos anormais fazem parte da rotina de eqüinos estabulados, principalmente aqueles utilizados para patrulhamento urbano.

As estereotipias são exemplos de comportamentos anormais que podem ser indicativos de deterioração do bem-estar de um animal, trazendo conseqüências muitas vezes deletérias. São caracterizadas por comportamentos repetitivos e invariáveis sem objetivo óbvio ou funcional (Pell e McGreevy, 1999). Podem ocorrer em animais em cativeiro com restrição alimentar, em situações de controle minucioso da rotina, em privação de contato social e em outras ocasiões que possam gerar frustração (Nicol, 2000; Mills e Nankervis, 2005).

A etiologia das estereotipias ainda não foi completamente elucidada, no entanto, alterações no sistema dopaminérgico têm sido a teoria mais aceita atualmente. McBride e

Hemmings (2005) revelaram que alterações no sistema dopaminérgico mesoaccumbens e nigrostriatal, com ativação dos receptores dopaminérgicos 1 (D1) e 2 (D2), estão envolvidas na realização das estereotípias. O sistema mesoaccumbens recebe estímulos de várias áreas do cérebro, dentre elas, hipocampo e amígdala (Chuhma e Rayport, 2006). A administração de medicamentos que ativam as vias dopaminérgicas, como por exemplo, as anfetaminas, estimulam a ocorrência de estereotípias, enquanto que os antagonistas dopaminérgicos, tais como haloperidol, reduzem essa ocorrência (Schoenecker e Heller, 2001).

Estudos recentes demonstram outra teoria sobre a etiologia das estereotípias, denominada "coping hypothesis". De acordo com essa teoria, as estereotípias ocorreriam em situações adversas na tentativa de amenizar e reduzir o nível de estresse (Cooper e Nicol, 1993; Würbel et al., 1998). Dessa forma, avaliações de animais a longo prazo demonstraram redução nos sinais

clínicos de estresse (Cooper e Nicol, 1993).

As estereotípias fazem parte de mecanismos de combate ao estresse crônico (Broom, 1988), por meio de liberação de opióides endógenos (Dodman et al., 1994). A administração de medicamentos bloqueadores dos receptores opiógenos, como a naloxona e naltrexona, reduz a realização das estereotípias (Haupt e McDonell, 1993).

O sistema serotoninérgico também está envolvido na ocorrência de estereotípias. Isso porque relaciona-se com medo, com ansiedade e com frustração, fatores predisponentes para sua ocorrência. A administração de medicamentos inibidores da recaptção de serotonina, como a fluoxetina, é efetiva no controle das estereotípias (Hugo et al., 2003).

Em se tratando da espécie equina, há vários fatores que predispõem a ocorrência das estereotípias. A estabulação e a restrição do convívio social são fatores importantes por causarem frustração e ansiedade (Mills, 2005).

A impossibilidade de pastejo e a baixa ingestão de volumoso também influenciam na ocorrência de estereotípias (Nicol, 2000). Fatores como sexo, idade e condição física têm sido ignorados ou considerados secundários (Mills et al., 2002).

A atividade a que o animal é submetido pode influenciar na ocorrência de estereotípias. McGreevy et al. (1995) demonstraram menor incidência de comportamentos anormais em cavalos utilizados para enduro, quando comparados a animais de adestramento e de concurso completo de equitação. Esse fato pode ser explicado pelo maior tempo de exercício fora de suas baias, em ambiente natural e junto com outros animais.

As estereotípias nos eqüinos podem ser divididas em duas categorias: orais e locomotoras (Haupt e McDonnell, 1993; Redbo et al., 1998). A primeira é caracterizada por comportamentos como aerofagia, morder madeira, automutilação (Haupt, 1993), lambar e morder cochos (Haupt e McDonnell, 1993) e movimentos

variados com a língua (Redbo et al., 1998). Já as estereotípias locomotoras são caracterizadas por movimentos laterais repetitivos, por andar constante pela baia (Mills et al., 2002) e por balanço de cabeça (Haupt e McDonnell, 1993).

A aerofagia é a estereotipia mais freqüente nos eqüinos estabulados (Figura 1A). O eqüino fixa ou não seus dentes incisivos a um objeto e realiza movimento de engolir ar (McGreevy e Nicol, 1998). McGreevy (2004) demonstrou em eqüinos que realizavam aerofagia e recebiam alimentação à vontade, passavam 30% do seu tempo praticando aerofagia, outros 40% se alimentando, e os outros 30% em estação ou deitados.

A aerofagia pode acarretar desgaste anormal dos dentes incisivos, além de predispor à ocorrência de cólicas (Mills et al., 2005). Para evitar esse tipo de comportamento, a utilização de coleiras que impedem que o animal curve o pescoço, eletrificação nas portas das baias para que o animal não consiga fixar os dentes (McGreevy e Nicol, 1998) e a colocação de substâncias não

palatáveis nas superfícies de apoio dentro da baia (Haupt e McDonnel, 1993) são formas pouco eficazes de controlar a aerofagia, já que podem comprometer ainda mais o BEA.

A síndrome da automutilação em eqüinos está relacionada ao estresse, frustração ou medo. Não tem predisposição de raças e tem sido relatada sua maior ocorrência em garanhões (Haupt e McDonnel, 1993; Dodman, 1994). O animal realiza movimentos na tentativa de morder a região do flanco, membros e cauda (Dodman, 1994).

Os movimentos laterais repetitivos se caracterizam por balanço lateral da cabeça, pescoço, membros anteriores e algumas vezes posteriores (Mills e Riezebos, 2005) (Figura 1B). Ocorre normalmente antecedendo o fornecimento do concentrado, no qual o animal está visualizando o alimento e é incapaz de alcançá-lo, causando frustração e ansiedade (Haupt e McDonnel, 1993). Esse tipo de comportamento pode ocasionar impactos no desempenho do animal como fadiga, desenvolvimento irregular da musculatura do pescoço (Mills e Riezebos, 2005), desgaste

excessivo dos cascos e sobrecarga dos membros desencadeando, até mesmo, claudicação (Cooper et al., 2000).

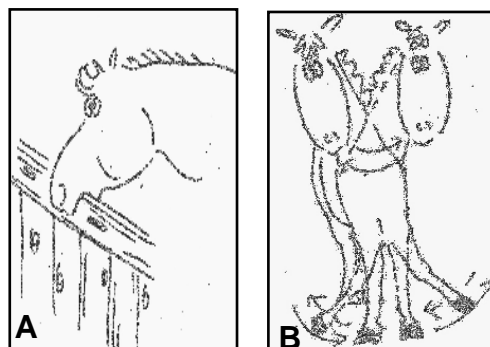


Figura 1. Esquema de estereotipias em eqüinos: A) Aerofagia; B) Movimentos laterais repetitivos (Mills e Nankervis, 2005).

Os movimentos repetidos de cabeça são caracterizados por oscilações verticais de cabeça, que pode se iniciar com algum tipo de incômodo local nesta e acaba por se tornar um comportamento repetitivo. Pode ocorrer também em decorrência de privação de contato social entre eqüinos (Mills et al., 2005), frustração e ansiedade (Haupt e McDonnel, 1993; Mills et al., 2005).

A coprofagia é considerada um comportamento normal entre algumas espécies como coelhos, insetos e pássaros (Soave e Brand, 1991). A coprofagia significa a

ingestão de fezes do próprio animal (autocoprofagia) ou de outros (alocoprofagia), seja depositada no chão ou retirada do ânus (Soave e Brand, 1991; Hirawa, 2001). Potros podem apresentar coprofagia durante as primeiras semanas de vida ao ingerirem fezes de suas mães, na tentativa de formar uma flora bacteriana própria e suprir deficiência de vitaminas e minerais (Crowell-Davis e Houpt, 1985; Soave e Brand, 1991). Em animais adultos, a coprofagia pode ocorrer em animais com deficiência de proteína na dieta (Crowell-Davis e Houpt, 1985). Contudo, a coprofagia vem sendo considerada distúrbio comportamental em equinos confinados (Alves et al., 2004; Rezende et al., 2006).

As formas utilizadas para conter esses comportamentos anormais são, em sua maioria, ineficazes por não retirarem a causa primária, os fatores estressores. O enriquecimento ambiental se torna um método eficaz, pois a introdução de fonte de estímulos ao ambiente de cativeiro, de forma que o indivíduo interaja com o estímulo (Appleby e Hughes, 1997), estimula comportamentos naturais,

preservando o bem-estar desse animal (Azevedo et al., 2006). Sendo assim, o enriquecimento ambiental reduz o tempo ocioso e a ocorrência de desvios comportamentais (Appleby e Hughes, 1997).

2.3. Indicadores endocrinológicos de bem-estar

Em 1932, Selye realizou a primeira mensuração dos efeitos do estresse sobre as concentrações séricas de cortisol e sua importância para se avaliar o grau do estímulo inferido em ratos, denominando a reação do organismo frente ao estresse como Síndrome da Adaptação Generalizada (GAS) (Appleby e Hughes, 1997). Desde então, a mensuração das concentrações hormonais se faz importante para se avaliar a intensidade do agente estressor e, conseqüentemente, o BEA.

As reações hormonais do organismo em decorrência do estresse se iniciam com a ativação do eixo HPA, por meio da secreção do hormônio liberador de corticotropina (CRH) pelo hipotálamo. O CRH ativa a adeno-

hipófise a liberar o hormônio adrenocorticotrópico (ACTH) que, por sua vez estimula a glândula adrenal a secretar o hormônio cortisol (Guyton e Hall, 2006).

O aumento do cortisol circulante desencadeia inúmeras cascatas fisiológicas. O principal efeito desse hormônio é a gliconeogênese, ou seja, a formação de glicose a partir de outros compostos, como as proteínas (Greco e Stabenfelt, 1999). Esse fenômeno ocorre por meio do aumento das enzimas hepáticas necessárias para a conversão de aminoácidos em glicose pelos hepatócitos e pela mobilização de aminoácidos a partir de tecidos extra-hepáticos, principalmente músculos. Dessa forma, há um aumento dos estoques de glicogênio nessas células, podendo ser utilizado em momentos de necessidade metabólica (Guyton e Hall, 2006).

Além da gliconeogênese, o cortisol desencadeia redução moderada na velocidade de utilização da glicose pelas células, provocando uma elevação na glicemia (Guyton e Hall, 2006). Em contrapartida, há o aumento da secreção de insulina

pelas células tipo β do pâncreas (Greco e Stabenfelt, 1999). O efeito resultante da insulina na corrente sanguínea é baixar as concentrações da glicose, dos ácidos graxos e dos aminoácidos e promover a entrada desses constituintes nas células dos tecidos (Guyton e Hall, 2006).

No entanto, as altas concentrações plasmáticas de cortisol reduzem a sensibilidade de alguns tecidos aos efeitos estimulantes da insulina sobre a captação e utilização da glicose (Guyton e Hall, 2006). Esse processo metabólico é denominado resistência à insulina (IR) e são inúmeros os mecanismos pelo qual ele ocorre: redução da quantidade de receptores na superfície celular, mau funcionamento dos receptores de insulina nos tecidos e interferência no funcionamento de proteínas responsáveis pela passagem da glicose para a célula (Frank, 2006).

Dessa forma, a concentração de insulina tende a se elevar para que a glicose atinja os tecidos, desencadeando um quadro de hiperinsulinemia causado pela hiperatividade das células

pancreáticas (Johnson, 2002). A estimulação excessiva dessas células pode levar a exaustão e a ocorrência do *diabetes mellitus* (Ferguson e Hoenig, 2005).

A IR e *diabetes mellitus* são as principais conseqüências das altas concentrações séricas de cortisol. Em indivíduos submetidos a situações de estresse crônico, tem-se observado o desenvolvimento da síndrome metabólica. Largamente estudada em humanos, é caracterizada por um quadro de hipertensão arterial, hiperglicemia, obesidade, resistência à insulina, hiperinsulinemia e *diabetes mellitus* (Brandão et al., 2005; Hanley et al., 2005). Em eqüinos é denominada síndrome de Cushing periférica ou síndrome metabólica eqüina. O animal apresenta sinais clínicos de laminites recorrentes, alterações reprodutivas como infertilidade, obesidade, infecções recidivantes (Johnson, 2002).

A síndrome metabólica pode ser confundida com alterações tireoideanas, como o hipotireoidismo, pois em eqüinos acometidos por essa síndrome as concentrações séricas de T4 se

encontram reduzidas (Johnson, 2002). Dessa forma, se faz importante a dosagem das concentrações séricas dos hormônios tireoideanos, a tiroxina total (TT4) e a triiodotironina total (TT3) a fim de avaliar a função da glândula tireóide (Frank, 2006).

As secreções de ACTH e cortisol obedecem a um padrão de ritmo circadiano endógeno (Elias e Castro, 2005). Nos animais de hábitos diurnos, como os eqüinos, as concentrações apresentam valores mais elevados no período da manhã entre 6:00h e 10:00h, decrescendo ao longo do dia (McCue, 2002). O ritmo circadiano pode ser afetado por vários fatores como exercício, padrões de sono, tipo de atividade a que o indivíduo é submetido e ambientes estressantes (Pell e Mc Greevy, 1999), porém não se altera em decorrência de raça, idade, sexo ou prenhez (Douglas, 2000).

Segundo Douglas (2000), para se avaliar o ritmo de cortisol de um animal são necessárias duas colheitas de sangue em um intervalo de oito a dez horas para dosagem do cortisol sérico. A

ausência de variação da concentração sérica de cortisol durante o dia, pode ser indício de estresse crônico, como demonstrado em humanos (Yehuda et al., 2005), em suínos (Jong, 2000) e em eqüinos (Nogueira e Barnabé, 1997; Douglas, 2000).

A resposta do sistema neuroendócrino varia de acordo com o grau de desafio ambiental e da resposta do indivíduo, influenciando na adaptação do animal ao estresse (Broom, 2006). Portanto, em animais submetidos a ambientes estressantes a dosagem dos hormônios cortisol, insulina e TT4 podem refletir o seu bem-estar.

2.4. Incidência de cólica como indicador de saúde e bem-estar

A cólica é afecção comum e uma das maiores causas de mortes em eqüinos estabulados. Esse termo é utilizado para descrever dor abdominal, na maioria das vezes de origem gastrointestinal (Gonçalves et al., 2002; White II, 2005).

Eqüinos criados em liberdade apresentam menor ocorrência de episódios de cólica, quando

comparados a eqüinos submetidos à estabulação (McGreevy, 2004). Como mencionado anteriormente os eqüinos, quando na natureza, pastam cerca de 60% do seu tempo, selecionando os melhores alimentos (McGreevy, 2004). Contudo, quando em confinamento, eles recebem alimentação muitas vezes de qualidade duvidosa e em horários previamente determinados (Gonçalves et al., 2002), gerando estresse, frustração e ansiedade. Com isso, os animais ingerem o alimento rapidamente, predispondo à ocorrência de episódios de cólica (Clarke et al., 1990).

Eqüinos com comportamentos anormais como aerofagia, apresentam maior chance de apresentar episódios de cólica. A possível justificativa para esse fato são o tipo de temperamento do animal e as alterações psíquicas desencadeadas pelo estabulação e práticas de manejo (Clarke et al., 1990; Archer e Proudman, 2006).

Portanto, a ocorrência de episódios de cólica em eqüinos, principalmente em condições de estabulação, pode ser considerada fator de comprometimento da saúde

e do bem-estar desses animais (Archer e Proudman, 2006).

3. Hipótese e objetivos

A hipótese deste estudo é que animais estabulados em ambiente urbano e submetidos a trabalho de patrulhamento têm seu bem-estar comprometido em relação aos animais criados em piquetes, em ambiente rural e sem atividade de patrulhamento.

O objetivo geral deste estudo foi avaliar o bem-estar dos eqüinos da Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais criados em diferentes condições de manejo e submetidos a diferentes atividades, utilizando-se indicadores etológicos, endocrinológicos e incidência de cólica para essa avaliação.

Os objetivos específicos foram:

- Determinar as concentrações séricas de cortisol, insulina e tiroxina total (TT4) em eqüinos do Regimento de Cavalaria da PMMG.
- Verificar a incidência de comportamentos normais e comportamentos anormais em eqüinos do

Regimento de Cavalaria da PMMG.

- Avaliar a presença de alterações clínicas, etológicas e endocrinológicas que sejam condizentes com estresse crônico, comparando-as entre grupos de eqüinos do Regimento de Cavalaria da PMMG submetidos a diferentes condições de estabulação, de manejo e de atividade.
- Verificar possíveis associações entre alterações endocrinológicas, presença de comportamentos anormais e incidência de cólica.

4. Material e métodos

4.1. Animais e grupos experimentais

Foram utilizados 116 eqüinos de Cavalaria do Regimento de Cavalaria Alferes Tiradentes da Polícia Militar de Minas Gerais, divididos em quatro grupos experimentais:

- Grupo RCAT 1: 31 eqüinos estabulados em baias de 6,25m², sem cama e que trabalhavam exclusivamente em patrulhamento urbano (Figura 2);
- Grupo RCAT 2: 27 eqüinos estabulados em baias de 16m², com cama de serragem e que exerciam predominantemente atividades de equoterapia e de hipismo (Figura 2);
- Grupo PAMPULHA (PAMP): 25 eqüinos sob regime de semi-estabulação em baias de 6,25m², sem cama e que exerciam exclusivamente patrulhamento urbano (Figura 2);
- Grupo FLORESTAL (FLOR): 33 eqüinos criados em regime extensivo e que não exerciam trabalho (Figura 2).

era constituída por capim picado (*Pennisetum purpureum* variedade *Cameron*) ou feno (*Cynodon spp*) e ração comercial¹ fornecida de acordo com o horário da atividade que exerciam. A quantidade de alimento fornecida variava de acordo com o escore corporal do animal, mas de modo geral, cada eqüino recebia em média 6kg de concentrado e 20kg de capim picado ou 4kg de feno (Tabelas 1,2 e 3).

Os animais do grupo RCAT1 recebiam alimentação a cada duas horas, sendo a ração quatro vezes ao dia. Os horários de alimentação variavam de acordo com o turno de trabalho desses animais. Os eqüinos do turno 1 trabalharam em patrulhamento na região central de Belo Horizonte no período de 7:30h a 13:30h. Já os animais do turno 2, no período de 14:30h a 20:30h.

Os eqüinos do grupo RCAT2 recebiam alimentação em intervalo de em média a cada duas a quatro horas. A ração era fornecida 4 vezes ao dia.

A alimentação dos animais dos grupos RCAT 1, RCAT 2 e PAMP

1. Equitage Guabi – Campinas - SP

(*Pennisetum purpureum*) e ração comercial¹ duas vezes ao dia, às



Figura 2. Diferentes tipos de instalações para eqüinos de Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais. Grupo RCAT1 (A); Grupo RCAT2 (B); Grupo PAMP (C) e Grupo FLOR (D).

Os animais do grupo PAMP recebiam alimentação seis vezes ao dia, sendo que o fornecimento de ração ocorria em quatro delas.

Os animais do grupo FLOR eram criados de forma extensiva em piquetes coletivos formados por capim *Brachiaria decumbens*, com suplementação capim picado

08:00 e 14:00 horas.

Todos os eqüinos da Cavalaria eram vermifugados a cada 3 meses com ivermectina e associações e vacinados anualmente para tétano, influenza, encefalomielite e raiva.

A fim de se avaliar o tipo e a intensidade de trabalho dos eqüinos

dos quatro grupos, realizou-se um levantamento das atividades físicas exercidas por eles durante o período de dezembro de 2005.

4.2. Avaliação clínica

Os 116 eqüinos foram submetidos à avaliação clínica a fim de determinar o estado geral do animal, sendo os resultados anotados em fichas (Anexo 1). Nesta avaliação foi mensurada a frequência cardíaca por auscultação, a frequência respiratória (FR) por visualização da movimentação da caixa torácica, a temperatura retal (TR) por termômetro digital², o tempo de perfusão tecidual (TPC) da mucosa oral e a motilidade intestinal por auscultação. Com o objetivo de se verificar uma possível reação do sistema nervoso autônomo, a frequência cardíaca foi aferida simultaneamente com a venopunção para dosagem de hormônios, enquanto que os outros exames foram realizados imediatamente após. Considerou-se como frequência cardíaca 1 (FC1) a mensurada na venopunção

matutina e a frequência cardíaca 2 (FC2) a da venopunção vespertina.

4.3. Avaliação etológica

Para avaliação do comportamento levando-se em conta o temperamento dos eqüinos, foi desenvolvido um questionário com o intuito de verificar as impressões dos militares responsáveis quanto aos animais. Esse questionário foi preenchido pelo pesquisador em entrevista com o cavaleiro de cada animal nos grupos RCAT1, RCAT2 e PAMP ou pelo responsável pela alimentação e cuidados com os animais no grupo FLOR.

Para se avaliar os tipos de temperamento, as respostas variavam de 1-3, sendo que o grau 1 correspondia à menor intensidade do temperamento do animal e o grau 3 a maior intensidade. Os tipos de temperamentos que foram considerados estão descritos a seguir:

- a) Curioso: Tendência do indivíduo de interessar-se por objetos ou pessoas que se aproximem dele (Momozawa et al., 2003)

² Termômetro digital BD, Juiz de Fora, MG.

- b) Brincalhão: Tendência do animal a interagir com os estímulos do ambiente (Momozawa et al., 2003);
- c) Nervoso: Tendência do indivíduo de ser facilmente excitado, acarretando em mudanças de postura e comportamento (Lê Scolan, 1997);
- d) Assustado: Tendência do indivíduo em reagir com medo, apresentando reação de aversão ao estímulo (Lê Scolan, 1997).

Os itens do questionário eram exemplificados aos militares, a fim de não gerar dúvida sobre o real significado de tais tipos.

Para avaliação etológica dos eqüinos de forma direta, realizou-se a observação dos tipos de comportamentos mais comuns nos eqüinos quando estivessem em repouso, em suas baias. Esta observação foi realizada, sempre pelo mesmo pesquisador, durante 12 horas de um dia, durante o dia e parte da noite, observando os animais em seu respectivo ambiente durante e aos intervalos

das alimentações nos quatro grupos.

Nos animais estabulados, quando a observação era realizada durante o fornecimento do alimento, o pesquisador posicionava-se antecedendo a aproximação do carrinho com o alimento (ao final do corredor do pavilhão) ou junto do mesmo. A observação era feita por alguns minutos até que se completasse o fornecimento da alimentação de cada animal.

Quando a observação era feita ao intervalo entre os tratos, o pesquisador se posicionava em frente à baia com certa distância que o animal não se interessasse pela presença do pesquisador, e permanecia observando o animal por cerca de cinco minutos, registrando o tipo de comportamento realizado pelo animal naquele momento. Terminado este prazo, o observador se direcionava ao animal seguinte. Sendo assim, o mesmo animal foi observado em diversos momentos durante o dia.

No grupo FLOR, as observações foram feitas de forma coletiva

durante as alimentações e também em diversos momentos no intervalo entre elas. Nestes casos, o observador se locomovia a pé para não chamar muito a atenção dos eqüinos e se posicionava a uma distancia que permitia a visualização de todos, mas que não interferisse no comportamento natural dos animais.

comportamentos para eqüinos. Os tipos de comportamentos com as respectivas referências literárias estão descritas a seguir:

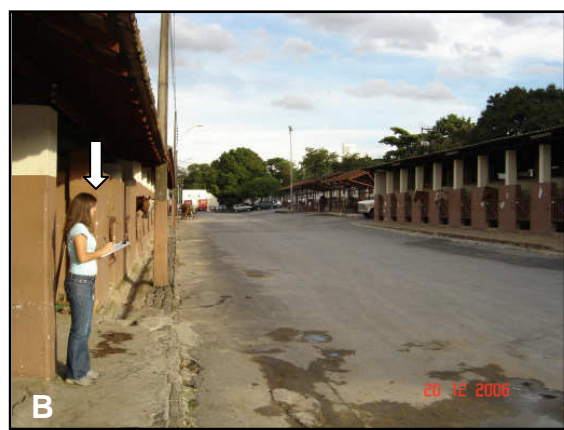


Figura 3. Posicionamento da pesquisadora durante observação direta dos eqüinos em RCAT 1: durante o fornecimento de alimentação (3A) e no intervalo das alimentações (3B). Vista do observador em FLOR (C).

Com o objetivo de padronizar as observações comportamentais, foi confeccionada uma ficha (Anexo 2), contendo os principais tipos de

Comportamentos normais:

- A) Estação distraído: Eqüino em estação com os olhos fechados ou semi-fechados,

- lábio inferior relaxado, perdendo contato com o lábio superior (Cooper, 2000) (Figura 4B);
- B) Alerta estação: Eqüino em estação com as orelhas orientadas em direção ao estímulo (Mills e Riezebos, 2005) (Figura 4G);
- C) Deitado: animal em decúbito esternal ou lateral (Cooper et al., 2005) (Figura 4E);
- D) Focinho rente ao chão: Eqüino em estação com focinho rente ao chão ou ingerindo restos de cama (Cooper et al., 2005) (Figura 4D);
- E) Subir no cocho: o animal coloca os membros anteriores dentro do cocho (Figura 4A);
- F) Cavar: um dos membros anteriores do eqüino é elevado e esticado bruscamente entrando em contato com o solo (McDonnel e Haviland, 1995) (Figura 4C);
- G) Relinchar
- H) Morder outros animais: tentativa de morder outros eqüinos quando sob algum estímulo (Figura 4F);
- I) Bater na porta da baia: Bater com os membros anteriores na porta da baia (Cooper et al., 2005);



Figura 4. Comportamentos normais observados nos eqüinos de Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais submetidos à diferentes formas de estabulação

grunhido (Mc Greevy & Nicol, 1998) (Figura 5);

G) Movimentos repetidos de cabeça: movimentos de balanço da cabeça para cima e para baixo (Cooper et al., 2000);

H) Dança de lobo ou síndrome do urso: ou “weaving”, balanço lateral da cabeça, pescoço, membros anteriores e algumas vezes os posteriores (Mills & Riezebos, 2005) (Figura 5);

Comportamentos anormais:

A) Movimentos aleatórios na baia: eqüino realiza movimentos circulares dentro da baia, pode ser em uma ou em qualquer direção (Haupt e McDonnell, 1993; Mills et al., 2005);

B) Escoicear a baia: Bater com os membros posteriores nas paredes e porta da baia;

C) Morder madeira: o animal mORDE locais onde há madeira, como portas de baias e cochos (Mills, 2005);

D) Coprofagia: o animal ingere suas próprias fezes ou de outros (Soave e Brand, 1991) (Figura 5B);

E) Lambedura de cocho: eqüino lambendo o cocho após o fornecimento da alimentação;

F) Aerofagia: o animal fixa os incisivos em um objeto, contraindo o pescoço, podendo ou não emitir um som específico, como um

de sangue, a primeira de manhã e a segunda oito horas após. Os eqüinos foram mantidos em jejum de concentrado e volumoso por 10 horas antecedendo a primeira



Figura 5. Comportamentos anormais observados nos eqüinos de Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais. A) Aerofagia; B) Coprofagia; C e D) Dança de lobo.

4.4. Avaliação endocrinológica

Para o estudo hormonal foram mensuradas as concentrações séricas de cortisol, insulina e TT4. Foram colhidas duas amostras

colheita e jejum de concentrado no intervalo entre as duas colheitas.

Obteve-se um volume de 20mL por punção jugular após desinfecção com solução de álcool iodado,

utilizando frascos dotados de sistema a vácuo³. Após a colheita, as amostras foram centrifugadas (3000 rpm x 6 min) e o soro separado e congelado à temperatura de 20°C negativos até a análise. Todas as colheitas foram realizadas procurando-se evitar estímulos estressantes aos animais. As amostras foram analisadas em duplicata obedecendo a um critério de coeficiente de variação de até 5%. Foi utilizada a técnica de radioimunoensaio (RIE), em parceria com o laboratório B.E.T. Laboratories (Bluegrass Embryo Transplant Laboratories - Lexington, KY). Para a análise foram utilizados kits comerciais específicos para as concentrações séricas de TT4, insulina e cortisol (Diagnostic Products, Los Angeles, CA) em aparelho de radioimunoensaio (Gambyt Cr, Diagnostic Products, Los Angeles, CA).

4.5. Incidência de cólica

Com intuito de verificar associações entre distúrbios hormonais, tipos de comportamento e temperamento com a incidência de cólica, as fichas clínicas dos 116 eqüinos foram

analisadas a fim de se fazer um levantamento do número de ocorrências de cólica durante o período de um ano (julho de 2005 a julho de 2006).

4.6. Análise estatística

Os dados paramétricos incluindo os parâmetros fisiológicos do exame clínico e as dosagens hormonais foram comparadas entre grupos por análise de variância inteiramente ao acaso, seguida pelo teste de Student–Newman-Keuls. Quando necessárias, as comparações entre tempos dentro do mesmo grupo foram feitas pelo teste t de Student pareado.

Os dados dos grupos experimentais relativos às características comportamentais foram comparados ao serem submetidos à análise de dispersão de freqüência por meio do teste de qui-quadrado. Quando os valores esperados foram inferiores a 5 utilizou-se o Teste Exato de Fischer.

As associações entre parâmetros hormonais, temperamentos, tipos de comportamento e incidência de cólica foram avaliadas pelo Teste de Spearman. Associações entre

³ Frascos à vácuo sem anticoagulante. BD. Juiz

de Fora/MG.

cólica e ocorrência de comportamentos anormais e ritmo de cortisol, bem como seus fatores de risco, também foram verificados por meio do teste de qui-quadrado seguido da *Odds Ratio* (razão de vantagem). Para todas as análises, considerou-se nível de significância de $P \leq 0,05$.

5. Resultados

5.1. Animais e exame físico

Na Tabela 1, estão representadas as distribuições de sexo, idade, escore corporal e raça. Pôde-se observar que os animais do grupo RCAT 2 apresentaram idade mais avançada e escore corporal mais elevado quando comparado aos outros grupos.

Já na Tabela 2, os resultados dos exames físicos realizados nos eqüinos dos 4 grupos analisados. Também observou-se que as FC 1, FC 2 e FR do grupo FLOR e a FC 2 do grupo PAMP apresentaram valores superiores aos outros grupos.

Tabela 1. Dados referentes às distribuições de sexo, idade, escore corporal e raça nos eqüinos do Regimento de Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais submetidos a estabulação total com atividades de patrulhamento urbano (RCAT 1); equoterapia e esportivas (RCAT 2); submetidos a estabulação parcial, submetidos a atividade de patrulhamento urbano (PAMP) ou sem estabulação (FLOR).

	Sexo			Idade (anos)	Escore Corporal	Raça		
	Fêmeas	Castrado	Garanhão	Médias	Médias	Mestiço	BH	MM
	Número					Número		
RCAT 1								
n= (31)	12	19	0	9,1 ^b	3 ^b	30	0	1
RCAT2								
n= (27)	10	15	2	13,5 ^a	3,4 ^a	18	9	0
PAMP								
n= (25)	9	15	1	10,24 ^b	3,1 ^b	24	0	1
FLOR								
n= (33)	29	4	0	9,1 ^b	2,6 ^b	31	1	3

BH: Brasileiro de hipismo; MM: Mangalarga Marchador

trabalharam 26 dias no mês, com duração de 40 minutos diários de exercício em pista, alternando trote e galope, e cinco dias em atividades de salto. Outros seis animais de equoterapia trabalharam ao passo em pista de areia todos os dias de 09:00 às 12:00 ou de 14:00 às 17:00.

Tabela 2. Parâmetros fisiológicos dos eqüinos do Regimento de Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais submetidos à estabulação total com atividades de patrulhamento urbano (RCAT 1); equoterapia e esportivas (RCAT 2); submetidos à estabulação parcial com trabalho de patrulhamento urbano (PAMP) ou sem estabulação (FLOR).

Parâmetros fisiológicos					
	FC 1 (bpm)	FC 2 (bpm)	FR (mrm)	TPC (seg)	TR C ⁰
RCAT 1	36,2 ± 4,0 ^b	38,0 ± 5,0 ^c	17,0 ± 3,5 ^b	1,9 ± 0,3	37,9 ± 0,3 ^{ab}
RCAT 2	37,2 ± 4,5 ^b	36,5 ± 5,2 ^c	15,6 ± 4,3 ^b	2,0 ± 0,2	37,64 ± 0,4 ^{bc}
PAMP	40,6 ± 5,7 ^{ab}	41,84 ± 4,7 ^b	16,5 ± 5,0 ^b	1,9 ± 0,3	38,0 ± 0,5 ^a
FLOR	43,0 ± 11,9 ^a	44,9 ± 7,1 ^a	20,2 ± 5,9 ^a	2,0 ± 0,3	37,5 ± 0,6 ^c

FC1: frequência cardíaca matutina e a FC2: frequência cardíaca vespertina; FR: frequência respiratória; TPC: tempo de perfusão capilar; TR: temperatura retal
Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si, P<0,05.

5.2. Tipo e intensidade de trabalho

No grupo RCAT 1, os animais trabalharam em média (\pm DP) 18,5 ± 8 dias no mês, sendo que um deles não trabalhou nenhum e outro trabalhou os 31 dias, sem folga.

No RCAT 2 havia 19 animais de hipismo sendo que todos

Havia também dois garanhões que exerciam apenas atividades reprodutivas.

No PAMP, 15 eqüinos trabalharam em média 21,5 ± 4,4 dias (de 19 a 30 dias) em patrulhamento urbano no período de 6:30h a 14:30h ou de 14:30h a 22:30h, enquanto que os outros eqüinos permaneceram todo o tempo em folga. Devido a esta

diferença, nas análises hormonais, este grupo foi subdividido em dois: serviço e folga.

No grupo FLOR os animais se exercitaram naturalmente em piquetes coletivos.

5.3. Avaliação etológica

Os resultados obtidos por meio dos questionários quanto ao temperamento dos eqüinos estão representados na Figura 6.

Observou-se que os temperamentos brincalhão e curioso ocorreram com maior freqüência nos eqüinos do grupo FLOR quando comparado aos outros grupos. Já o temperamento assustado, esteve mais presente nos eqüinos dos grupos RCAT 1 e PAMP.

O temperamento nervoso apresentou-se mais freqüente no grupo RCAT 1, quando comparado com o grupo FLOR.

As incidências de tipos de comportamento normal e anormal nos animais estabulados, considerando os grupos RCAT 1, RCAT 2 e PAMP, estão representadas em conjunto na Tabela 3.

Tabela 3. Incidência de tipos de comportamentos normais e comportamentos anormais nos animais estabulados da PMMG.

Tipo de comportamento	TOTAL ESTABULADOS	
	Animais	%
Normal		
Distraído	12	14,5
Alerta em estação	79	95,2
Deitado	2	2,4
Focinho rente ao chão	4	4,8
Cavar	20	24,1
Relinchar	41	49,4
Bater na porta da baia	5	6,0
Subir no cocho	1	1,2
Distúrbios de comportamento		
Morder a porta da baia	3	3,6

Tipos de temperamento

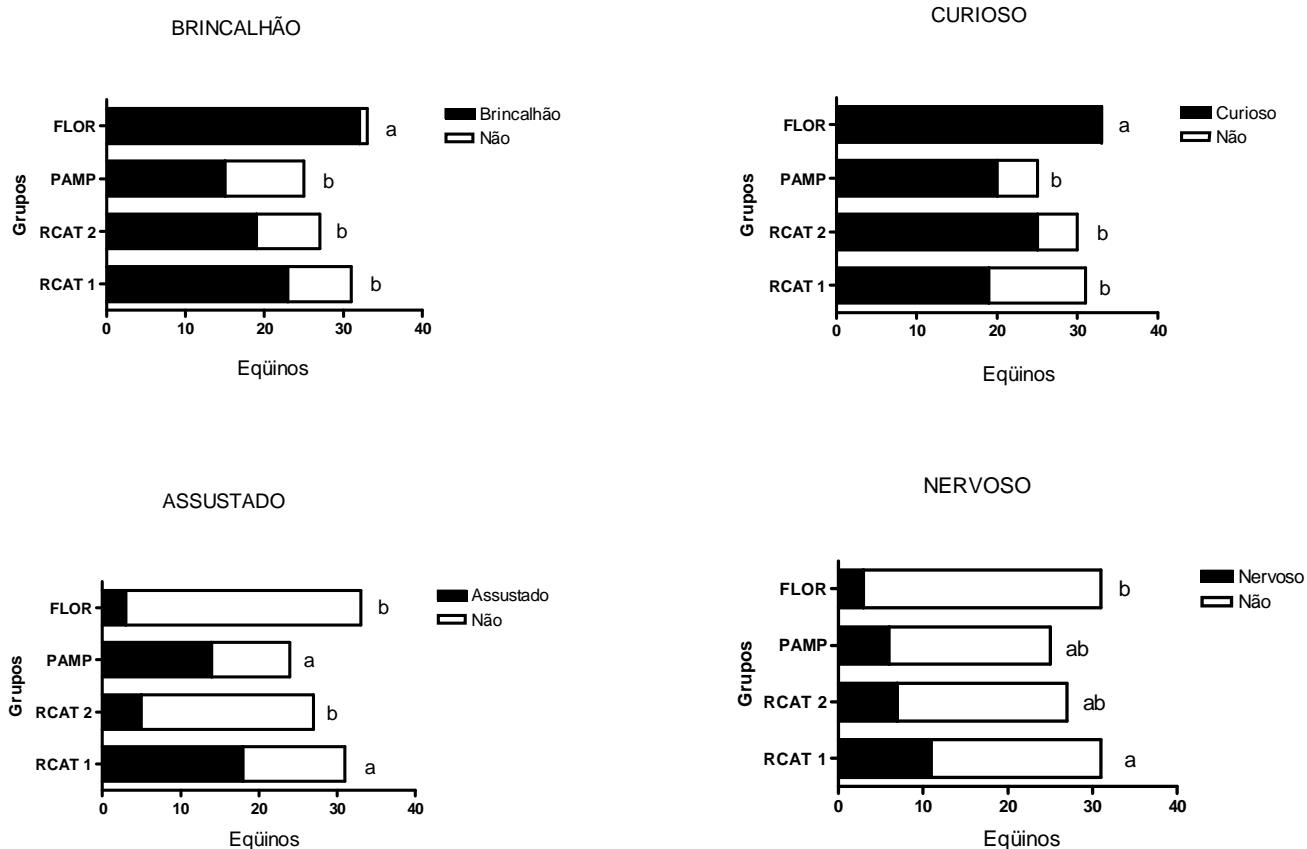


Figura 6. Prevalência de tipos de temperamentos em eqüinos do Regimento de Cavalaria da Polícia militar de Minas Gerais submetidos à estabulação total com funções de patrulhamento urbano (RCAT 1); equoterapia e esportivas (RCAT 2); submetidos à estabulação parcial com funções de patrulhamento urbano (PAMP) ou sem estabulação (FLOR). Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si, $P < 0,05$.

Na Tabela 4 e nas Figuras 7, 8 e 9 foram feitas as comparações entre tipos de comportamentos observados de forma direta nos quatro grupos de eqüinos.

Quanto aos comportamentos normais, estação distraído esteve mais presente nos grupos PAMP e FLOR quando comparado aos grupos RCAT 1 e RCAT 2. Estação alerta esteve mais freqüente em RCAT 1 e FLOR quando comparado a RCAT 2. Cavar ocorreu em maior freqüência em PAMP do que em FLOR. Focinho rente ao chão esteve em maior freqüência em RCAT 2 em comparação ao RCAT 1. Relinchar esteve mais freqüente em RCAT 1 e RCAT 2 em comparação a PAMP e FLOR. Bater na porta da baia ocorreu em maior número em PAMP quando comparado a RCAT 1 e FLOR.

Em relação aos comportamentos anormais, foi detectada diferença significativa para o comportamento movimentos aleatórios na baia. Esse esteve mais freqüente em PAMP quando comparado aos outros três grupos (Figura 9).

Quando os comportamentos anormais foram analisados em conjunto nos grupos de eqüinos estabulados, foram encontradas diferenças significativas (Figura 10). O total de comportamentos anormais nos eqüinos estabulados foi de 43% (36% estereotipias). Observou-se maior ocorrência desses comportamentos no grupo PAMP quando comparado com os outros grupos.

Tabela 4 - Incidência de tipos de comportamentos normais e anormais em eqüinos do Regimento de Cavalaria da Polícia militar de Minas Gerais submetidos à diferentes formas de estabulação e atividade.

Tipo de comportamento	RCAT 1		RCAT 2		PAMPULHA		FLORESTAL	
	Animais	%	Animais	%	Animais	%	Animais	%
Normal								
Distraído	1	3,2 ^c	1	3,7 ^c	10	40,0 ^{ab}	13	39,4 ^a
Alerta em estação	31	100 ^a	23	85,2 ^b	25	100 ^{ab}	33	100 ^a
Deitado	0	0,0	1	3,7	1	4,0	0	0,0
Focinho rente ao chão	0	0,0 ^b	4	14,8 ^a	0	0,0 ^{ab}	1	3,0 ^{ab}
Cavar	6	19,4 ^{ab}	5	18,5 ^{ab}	9	36,0 ^a	1	3,0 ^b
Relinchar	18	58,1 ^a	16	59,3 ^a	7	28,0 ^b	0	0,0 ^c
Bater na porta da baia	0	0,0 ^b	0	0,0 ^{ab}	5	20,0 ^a	0	0,0 ^b
Escoicear a baia	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Subir no cocho	1	3,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Morder outro animal	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	9,1
Distúrbios de comportamento								
Morder a porta da baia	1	3,2	2	7,4	0	0,0	0	0,0
Coprofagia	2	6,5	2	7,4	4	16,0	0	0,0
Lambadura de cochos	0	0,0	0	0,0	3	12,0	0	0,0
Aerofagia	2	6,5	1	3,7	0	0,0	0	0,0
Movimentos repetidos de cabeça	2	6,5	5	18,5	2	8,0	0	0,0
Dança de Lobo	0	0,0	1	3,7	0	0,0	0	0,0
Movimentos aleatórios na baia	3	9,7 ^b	2	7,4 ^b	10	40,0 ^a	0	0,0 ^b

RCAT 1 - estabulação total com atividades de patrulhamento urbano. RCAT 2 - estabulação total com atividades esportivas e de equoterapia e PAMP - estabulação parcial com atividade de patrulhamento urbano em folga (Folga) e em serviço (Serviço). FLOR – animais sem trabalho e estabulação. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si ($P < 0,05$).

Comportamentos normais

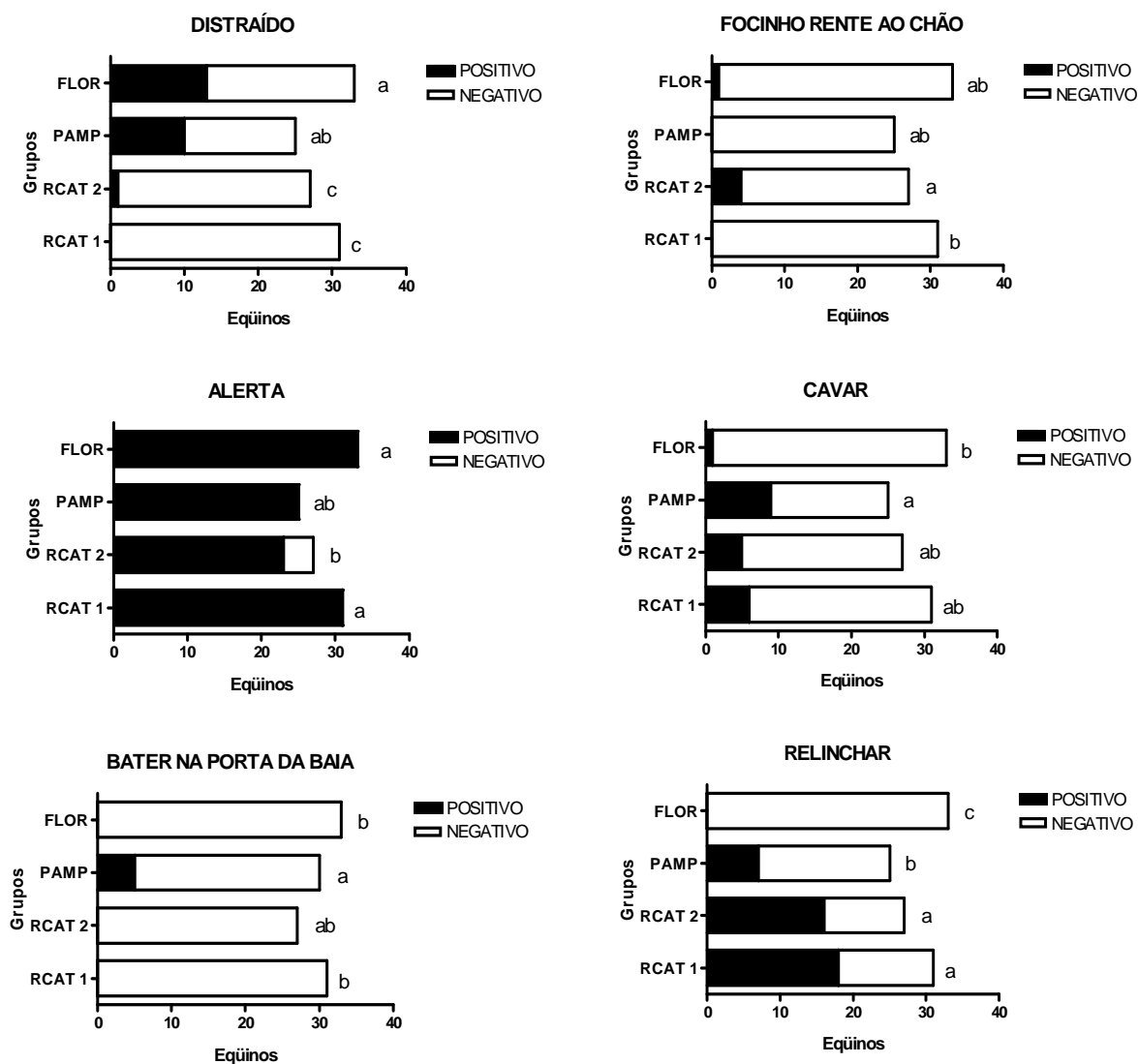


Figura 7. Tipos de comportamentos normais durante observação etológica em eqüinos do Regimento de Cavalaria da Polícia militar de Minas Gerais submetidos à estabulação total com função de patrulhamento urbano (RCAT 1) ou equoterapia e esportivas (RCAT 2) ou submetidos à estabulação parcial com função de patrulhamento urbano (PAMP) ou sem estabulação (FLOR). Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si, $P < 0,05$.

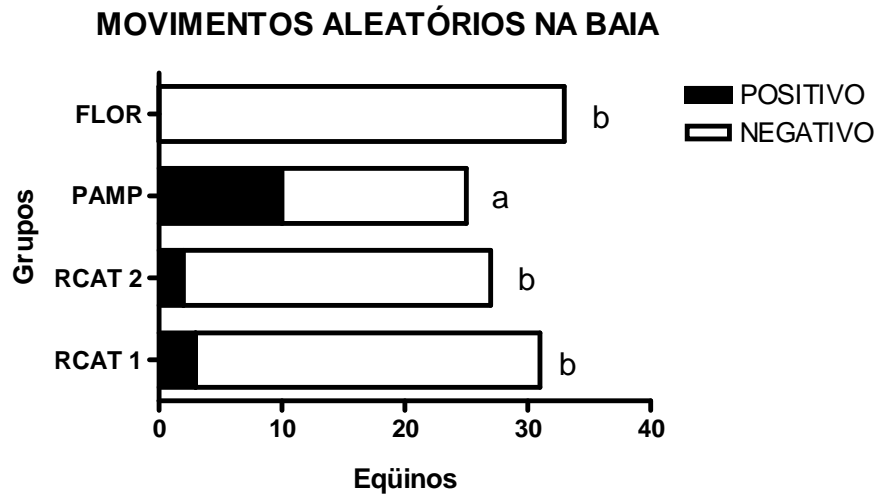


Figura 8. Incidência de comportamentos anormais em eqüinos do Regimento de Cavalaria da Polícia militar de Minas Gerais submetidos à estabulação total com atividades de patrulhamento urbano (RCAT 1) ou equoterapia e esportivas (RCAT 2) ou submetidos à estabulação parcial com atividade de patrulhamento urbano (PAMP) ou sem estabulação (FLOR). Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si, $P < 0,05$.

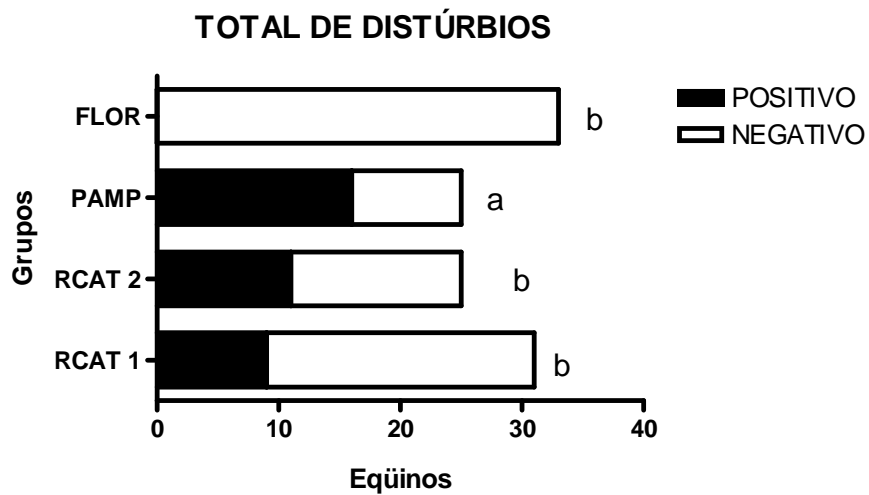


Figura 9. Total de comportamentos anormais em eqüinos do Regimento de Cavalaria da Polícia militar de Minas Gerais submetidos à estabulação total com atividades de patrulhamento urbano (RCAT 1) ou equoterapia e esportivas (RCAT 2) ou submetidos à estabulação parcial com atividade de patrulhamento urbano (PAMP) ou sem estabulação (FLOR). Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si, $P < 0,05$.

Os resultados das observações dos comportamentos normais e comportamentos anormais em relação ao período de observação estão descritos na tabela 5 e nas figuras 10, 11 e 12.

Os comportamentos de estação alerta, relinchar e cavar ocorreram com maior frequência antes do fornecimento do concentrado (AC) quando comparado aos outros períodos de alimentação. Já o comportamento focinho rente ao chão teve maior ocorrência no intervalo das alimentações (IA), em comparação aos outros períodos de trato.

O comportamento de coprofagia ocorreu com maior frequência em IA em relação a antes da forragem (AF). Movimentos aleatórios na baia e movimentos repetitivos de cabeça tiveram maior ocorrência em AC quando comparado a AF e IA.

Tabela 5. Incidência de tipos de comportamentos observados em relação ao momento de observação: antes dos fornecimentos de alimento concentrado (AC) e de alimento volumoso (AF) e no intervalo das alimentações (IA) em eqüinos do Regimento de Cavalaria da Polícia militar de Minas Gerais. Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si, P<0,05.

Tipo de comportamento		Período da observação			Total
Normais		Antes do concentrado	Antes da forragem	Intervalo entre as alimentações	
Estação e alerta	%	48,7^a	30,3^b	20,9^c	100,0
	número	151	94	65	310
Relinchar	%	69,4^a	30,6^b	0^c	100,0
	número	43	19	0	62
Cavar	%	61,5^a	33,3^b	5,1^c	100,0
	número	24	13	2	39
Focinho rente ao chão	%	0^b	0^b	100^a	100,0
	número	0	0	4	4
Anormais		Antes do concentrado	Antes da forragem	Intervalo entre as alimentações	Total
Mov. Aleatórios na baia	%	75^a	10^b	15^b	100,0
	número	15	2	3	20
Aerofagia	%	30,0	30,0	40,0	100,0
	número	3	3	4	10
Coprofagia	%	23,1^{ab}	15,4^b	61,5^a	100,0
	número	3	2	8	13
Mov. Repetidos de cabeça	%	83,3^a	16,7^b	0^b	100,0
	número	10	2	0	12
Roer madeira (morde baia)	%	45,5	45,5	9,1	100,0
	número	5	5	1	11
Dança de lobo	%	75,0	25,0	0,0	100,0
	número	3	1	0	4
Agressividade com outros animais	%	20,0	60,0	20,0	100,0
	número	1	3	1	5

Comportamentos normais

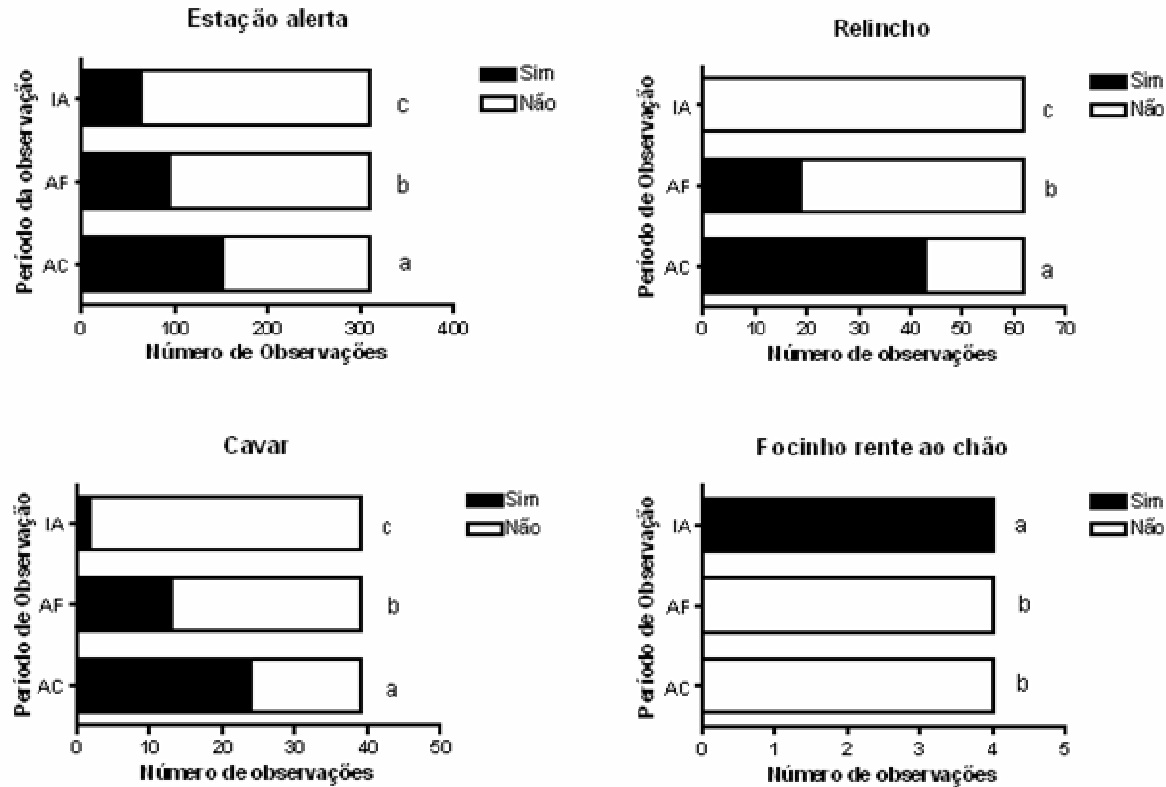


Figura 10. Incidência de observações dos tipos de comportamentos normais totais em relação aos momentos de observação: antes dos fornecimentos de alimento concentrado (AC) e de alimento volumoso (AF) e no intervalo das alimentações (IA) em eqüinos do Regimento de Cavalaria da Polícia militar de Minas Gerais. Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si, $P < 0,05$.

Comportamentos anormais

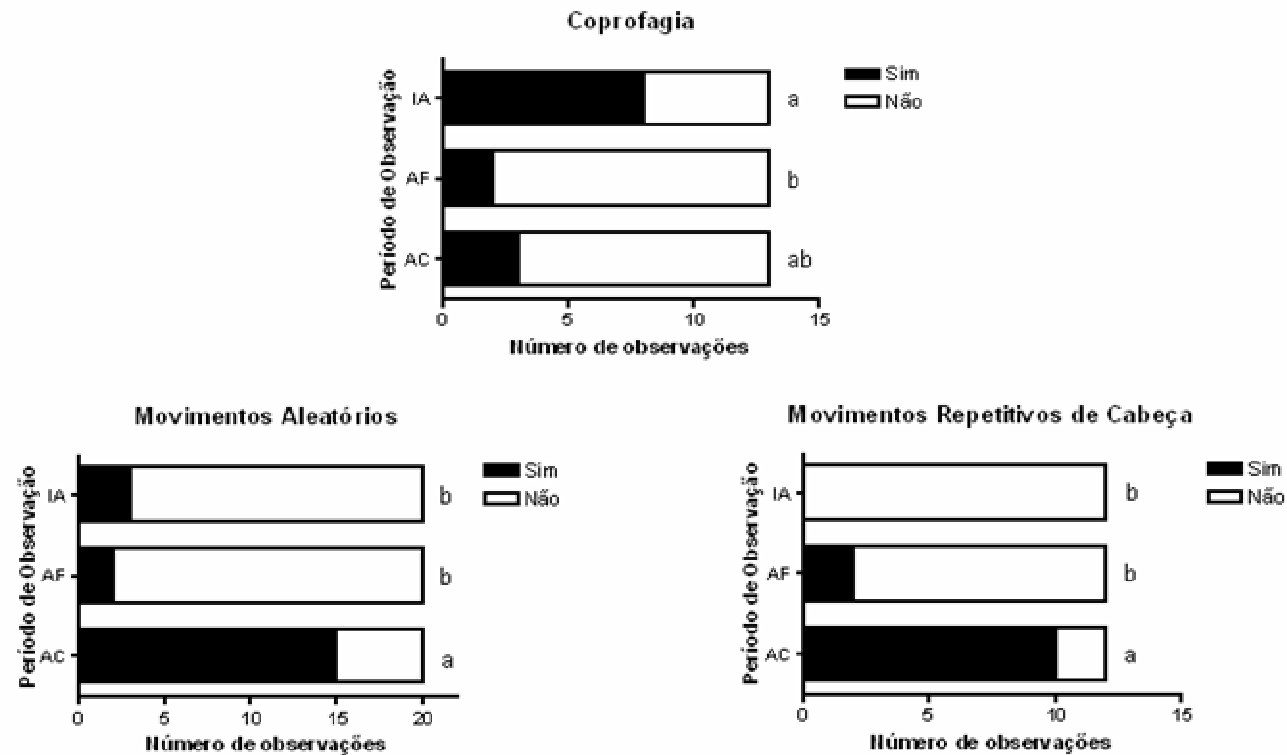


Figura 11. Incidência de observações de tipos de comportamentos anormais de acordo com os momentos de observação: antes dos fornecimentos de alimento concentrado (AC) e de alimento volumoso (AF) e no intervalo das alimentações (IA) em equinos do Regimento de Cavalaria da Polícia militar de Minas Gerais. Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si, $P < 0,05$.

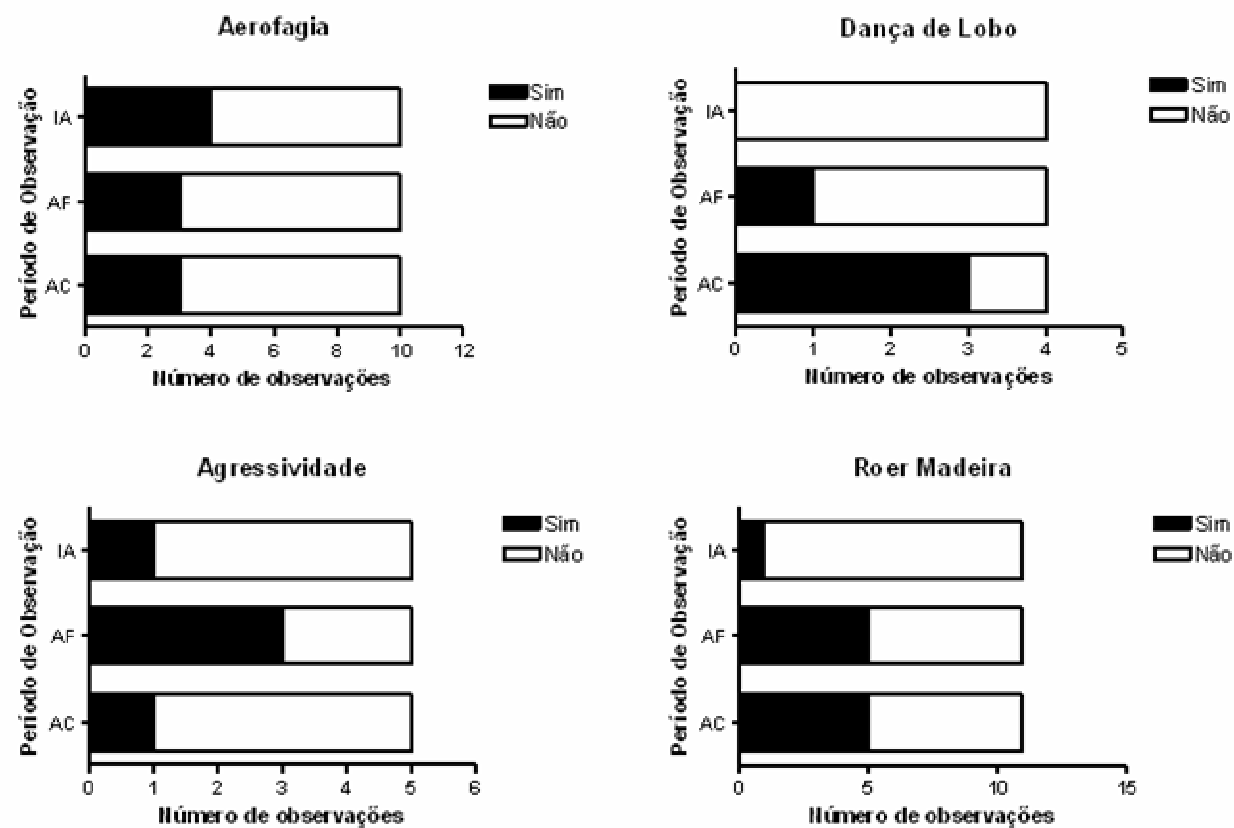


Figura 12. Incidência de observações de tipos de comportamentos anormais de acordo com os momentos de observação: antes dos fornecimentos de alimento concentrado (AC) e de alimento volumoso (AF) e no intervalo das alimentações (IA) em eqüinos do Regimento de Cavalaria da Polícia militar de Minas Gerais.

5.4. Avaliação endocrinológica

Em função dos resultados sobre a carga de trabalho, que demonstraram que no grupo PAMP havia metade dos animais em folga no mês em que foram realizadas as observações, para as avaliações hormonais, os animais do grupo PAMP foram subdivididos em dois grupos: folga e serviço.

As concentrações séricas dos hormônios TT4, insulina e cortisol dos grupos RCAT 1, RCAT 2, PAMP (Folga e Serviço) e FLOR encontram-se descritos na Tabela 6 e na Figura 13. As concentrações séricas de TT4 matutinas e vespertinas se encontraram mais elevadas nos grupos RCAT 1, RCAT 2 e PAMP Serviço em comparação ao grupo FLOR.

As concentrações séricas de insulina matutinas no grupo PAMP Total apresentaram-se mais elevadas quando comparadas aos outros grupos. As concentrações séricas de cortisol matutinas e vespertinas estiveram mais elevadas nos grupos RCAT 1, RCAT 2 e PAMP, em especial os animais do grupo Serviço quando

comparados ao grupo FLOR. Houve diferença entre as concentrações séricas de cortisol matutino e vespertino, sendo este inferior.

O ritmo de cortisol (razão entre as concentrações séricas diárias de cortisol: maior/menor) encontra-se na Tabela 7. Esse ritmo apresentou maior variação no grupo FLOR quando comparado aos grupos RCAT 1, RCAT 2 e PAMP.

Constatado que o grupo FLOR foi diferente de pelo menos um dos outros grupos em quase todas as análises hormonais e que o grupo FLOR era constituído majoritariamente de fêmeas, foram realizadas, em forma de amostragem, testes t de Student comparando as concentrações séricas de hormônios entre machos e fêmeas em um mesmo grupo. Verificou-se assim que em nenhum dos casos houve diferenças estatística entre sexos: cortisol manhã do RCAT 1 ($P=0,90$), insulina manhã do RCAT 2 ($P=0,61$) e TT4 da tarde em PAMP ($P=0,19$).

Tabela 6 – Concentrações séricas (Média ± EPM) de TT4, insulina e cortisol em eqüinos do Regimento de Cavalaria da Polícia militar de Minas Gerais submetidos à estabulação total com atividade de patrulhamento urbano (RCAT 1) ou de equoterapia e esportivas (RCAT 2) ou submetidos à estabulação parcial com atividade de patrulhamento urbano (PAMP) em folga (Folga) e em serviço (Serviço) ou sem estabulação (FLOR). Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si, P<0,05.

GRUPOS	T4 (ng/ml)		Insulina (µIU per ml)		Cortisol (ng/ml)	
	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde
RCAT 1	24,13 ± 6,40 ^a	25,01 ± 5,07 ^a	4,18 ± 5,07 ^c	4,81 ± 8,90	93,62 ± 25,71 ^a	84,89 ± 27,85 ^a
RCAT 2	22,34 ± 4,55 ^{ab}	20,60 ± 3,38 ^b	6,79 ± 8,84 ^c	4,38 ± 5,41	75,84 ± 16,19 ^{bc}	62,35 ± 16,60 ^b
PAMP	14,04 ± 7,05 ^{cd}	13,72 ± 5,77 ^{cd}	12,91 ± 13,97 ^b	5,02 ± 4,28	70,46 ± 23,32 ^{bc}	61,95 ± 21,52 ^b
Folga	11,03 ± 4,92 ^d	10,17 ± 3,34 ^d	6,84 ± 11,71 ^{bc}	3,98 ± 4,06	60,02 ± 19,23 ^c	52,68 ± 20,16 ^b
Serviço	17,29 ± 7,73 ^{bc}	17,6 ± 5,70 ^{bc}	19,48 ± 13,62 ^a	6,13 ± 4,59	81,77 ± 22,68 ^{ab}	71,98 ± 19,94 ^{ab}
FLOR	17,22 ± 6,10 ^{bc}	15,65 ± 6,90 ^c	1,98 ± 1,86 ^c	2,14 ± 1,61	33,93 ± 13,43 ^d	29,46 ± 15,30 ^c

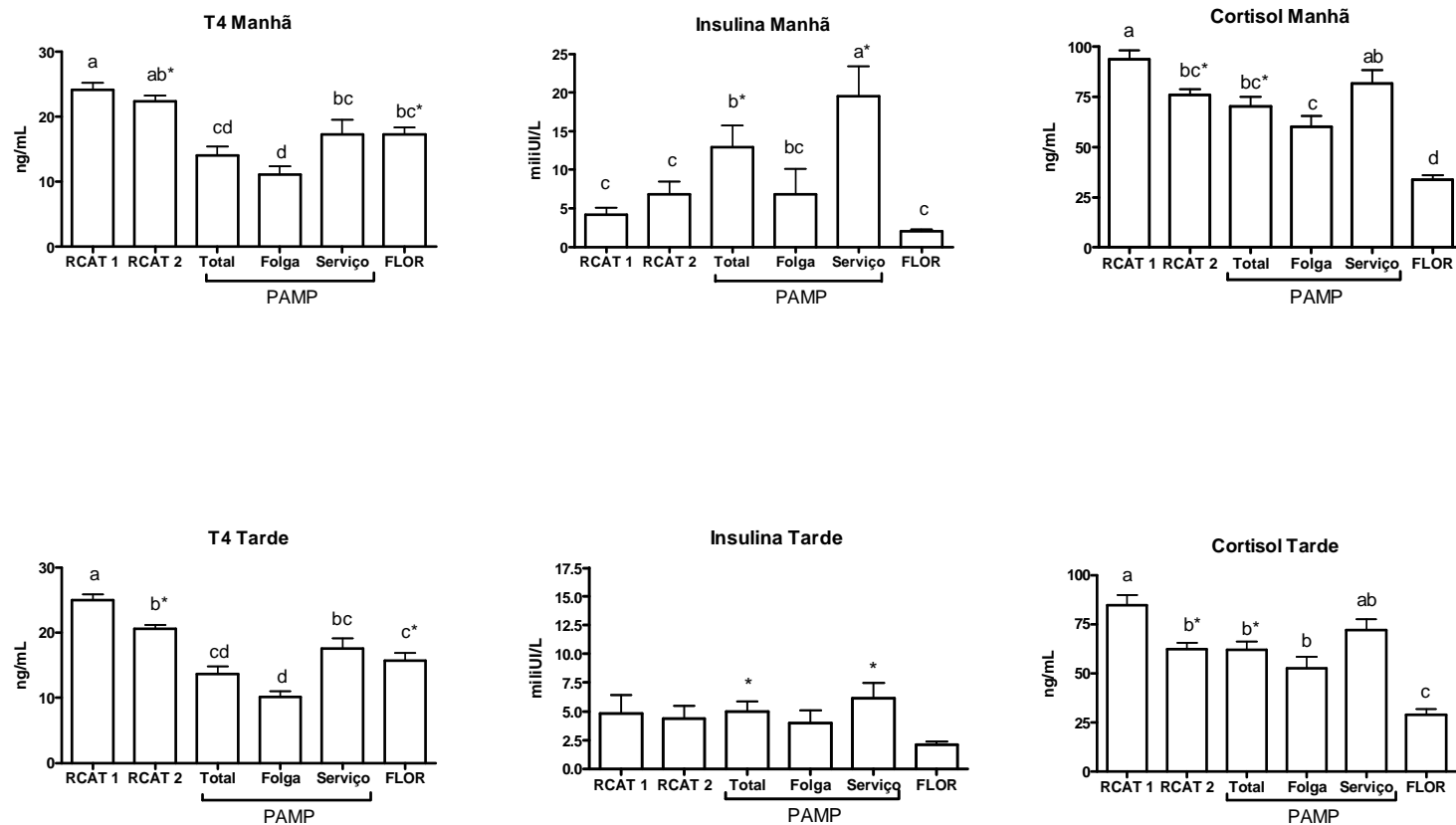


Figura 13. Concentrações séricas (Média \pm EPM) de TT4 (ng/ml), insulina (μ UI/ml) e cortisol (ng/ml) em eqüinos do Regimento de Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais submetidos à estabulação total com atividades de patrulhamento urbano (RCAT 1) ou equoterapia e esportivas (RCAT 2) ou submetidos à estabulação parcial com atividade de patrulhamento urbano (PAMP), em folga (Folga) e em serviço (Serviço) ou sem estabulação (FLOR). Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si ($P < 0,05$). Médias seguidas de * apresentam diferenças significativas entre as coletas matutinas e vespertinas.

Tabela 7. Ritmo de cortisol (razão entre as concentrações séricas diárias de cortisol: maior/menor) em eqüinos do Regimento de Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais submetidos a diferentes formas de estabulação e trabalho. Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si, $P < 0,05$.

Ritmo de cortisol		
Grupos	Média	DP
RCAT 1	0,22 ^b	0,14
RCAT 2	0,26 ^b	0,16
Total	0,20 ^b	0,13
PAMP	Folga	0,23 ^b
	Serviço	0,18 ^b
FLOR		0,35 ^a

5.5. Incidência de cólica

As ocorrências de episódios de cólica bem como as suas causas

nos eqüinos dos quatro grupos estão descritas na Tabela 8 e no Figura 14.

Tabela 8. Ocorrências de quadros de cólica de acordo com suas causas em eqüinos do Regimento de Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais submetidos à diferentes formas de manejo.

Episódios	RCAT 1	RCAT 2	PAMP	FLOR	TOTAL
Timpanismo	1	1	1	0	
Dilatação gástrica	4	9	5	0	
Sem causa	11	6	8	2	
Gastrite	13	8	18	3	
Encarceramento nefroesplênico	0	1	0	0	
Compactação	0	2	9	1	
Enterite anterior	0	0	1	0	
Colite	0	0	1	0	
Deslocamento de ceco	1	0	0	0	
Espasmódica	1	0	0	0	
Total	31	27	43	6	107

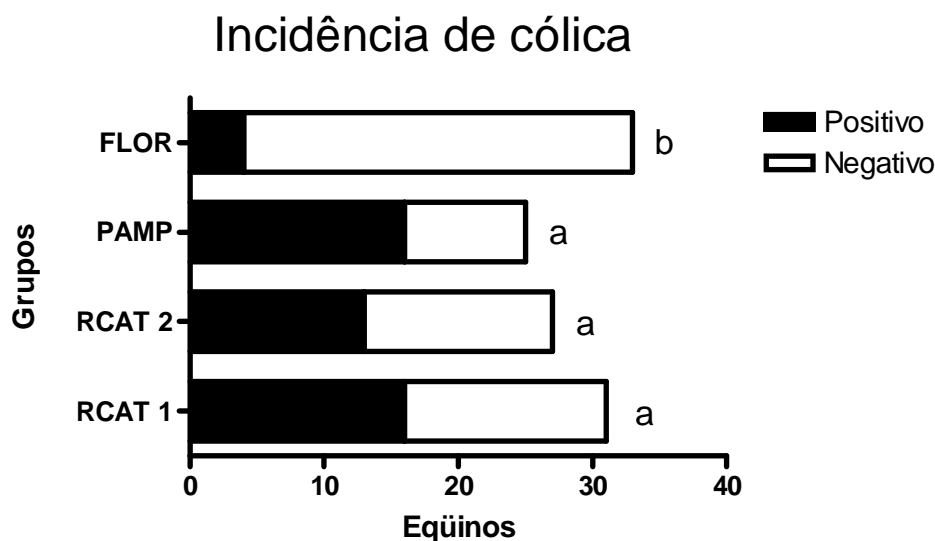


Figura 14. Incidência de equinos em Regimento de Cavalaria da Polícia Militar de Minas Gerais com cólica submetidos à estabulação total com atividades de patrulhamento urbano RCAT1 ou equoterapia e esportivas RCAT 2 ou submetidos à estabulação parcial com atividade de patrulhamento urbano PAMP ou sem estabulação FLOR . Colunas seguidas de letras iguais não diferem entre si ($P < 0,01$.)

Observa-se que o total de episódios de cólica foi de 107 episódios em um total de 116 animais durante o período de um ano.

Pode-se observar que os animais do grupo FLOR apresentaram menor incidência de cólica quando comparada aos animais dos grupos RCAT 1, RCAT 2 e PAMP. De acordo com o diagnóstico clínico da junta veterinária, a gastrite foi a

principal causa de cólica dentre todas as ocorrências.

5.6. Interação entre etologia, endocrinologia e episódios de cólica

As correlações significativas entre concentrações séricas de cortisol, temperamentos, comportamentos anormais e ocorrências de episódios de cólica estão representadas na Tabela 9. Existiu

correlação positiva entre cólica e estereotipias e movimentos cortisol manhã, cortisol tarde, aleatórios.

Tabela 9. Correlações significativas entre concentrações séricas de cortisol, temperamentos, comportamentos anormais e ocorrências de cólica em equinos do Regimento de Cavalaria da Polícia militar de Minas Gerais submetidos à diferentes formas de estabulação e atividade de trabalho.

Associações	Coefficiente de Spearman	P
Cólica X Cortisol manhã	0,24	0,0078
Cólica X Cortisol tarde	0,18	0,0520
Cólica X Estereotipias	0,29	0,0014
Cólica X Mov. aleatorios na baia	0,21	0,0207
Cólicas X Ritmo de Cortisol	-0,20	0,0312
Cortisol manhã X Temperamento nervoso	0,21	0,0212
Cortisol manhã X Temperamento assustado	0,30	0,0010
Cortisol manhã X Estereotipias	0,23	0,0107
Cortisol manhã X Mov. Repetidos de cabeça	0,22	0,0174
Cortisol tarde X Temperamento nervoso	0,18	0,0522
Cortisol tarde X Temperamento assustado	0,33	0,0002

Correlação também positiva entre cortisol manhã e temperamento nervoso, assustado, estereotipias e movimentos repetidos de cabeça. Cortisol da tarde e temperamentos nervoso e assustado também se correlacionaram de forma positiva.

Por meio do teste de qui-quadrado, pôde-se revelar a associação entre presença de comportamentos anormais, de movimentos aleatórios na baia e ritmo de cortisol com a ocorrência de cólica. Os equinos com comportamentos anormais têm 4,08 mais chances de ter episódios de cólica (odds igual a 4,08 - IC

95% 1,52 a 11,44, $P = 0,0016$) e que apresentam movimentos aleatórios na baia têm 3,58 mais chances de ter episódios de cólica (odds igual a 3,58 – IC 95% 1,03 a 14,07, $P = 0,02$). Também foi verificado que equinos com ritmo de cortisol alterado ($< 0,30$) têm 2,3 mais chances de ter episódios de cólica (odds igual a 2,3 – IC 95% 1,04 a 5,13, $P = 0,03$) quando comparado com animais com ritmo de cortisol normal.

6. Discussão

6.1. Uniformidade da amostra

Os 116 eqüinos foram recrutados aleatoriamente na tentativa de preservar a uniformidade da amostra. No entanto, o grupo RCAT 2 apresentou eqüinos com idade mais avançada quando comparado aos outros grupos. Isso ocorreu possivelmente porque os animais desse grupo são utilizados exclusivamente para funções internas da Cavalaria. Esse fator implica em reduzida necessidade de substituição dos animais, diferentemente do que ocorre nos grupos RCAT 1, PAMP e FLOR, permitindo assim que eles sejam utilizados por mais tempo.

Embora os escores corporais dos animais sejam controlados a cada dois meses a fim de manter em 3, em uma escala de 1 a 5 (Speirs, 1997), o grupo RCAT 2 apresentou animais com escore corporal mais elevado. Esse fato pode ser explicado pela atividade de menor intensidade e duração a que estão submetidos. Além disso, a diminuição do metabolismo basal em decorrência do avançar da idade também pode influenciar nesse aumento de peso (Campos et al., 2000). Já o grupo FLOR apresentou o menor escore

corporal, possivelmente em decorrência do tipo de criação extensiva a que são submetidos, onde estão em constante movimentação nos piquetes. O grupo FLOR foi constituído majoritariamente de fêmeas, fato explicado pela atividade de reprodução realizada na unidade de Florestal. O possível efeito deste fato sobre as dosagens hormonais não foi verificado, conforme será discutido no item avaliação endocrinológica.

6.2. Exame físico

Embora a determinação da frequência cardíaca de forma isolada não reflita a real situação de estresse crônico nos animais, ela serve para identificar os efeitos da ativação do sistema nervoso autônomo, como taquicardia (Guyton e Hall, 2006). Isso se fez importante para se controlar, principalmente na hora da colheita, os efeitos do estresse agudo da manipulação.

Em relação aos parâmetros do exame físico, a FC 1 e FC 2 estiveram dentro dos valores de referência (30-40 bpm) (Speirs,

1997), com exceção do grupo FLOR que apresentou valores superiores para as duas mensurações e o grupo PAMP que teve a FC 2 mais elevada. Já a FR esteve dentro dos valores de referência (10-40 mrm) (Colahan et al., 1999), sendo a do grupo FLOR a mais elevada quando comparada às dos outros grupos. Esses aumentos de FC e FR no grupo FLOR podem ser justificados pelo menor contato desses animais com pessoas, desencadeando uma maior ativação do sistema nervoso autônomo com liberação de catecolaminas no momento do exame. Esses resultados clínicos demonstram que este grupo foi mais afetado pelo estresse agudo durante a colheita de sangue quando comparado com os outros grupos.

Apesar dessa maior interferência nos parâmetros clínicos, esse grupo foi o que apresentou menores níveis sanguíneos de cortisol. Esse achado indica que a resposta de estresse agudo promovida pela colheita de sangue não interferiu nos níveis de cortisol circulantes no ato da colheita, demonstrando que a metodologia de colheita foi adequada e que as alterações nas

concentrações de cortisol verificadas em outros grupos se referem realmente a condições crônicas.

A temperatura basal e o TPC dos equinos avaliados estiveram de acordo com os valores de referência $38,0 \pm 1,0^{\circ}\text{C}$ e 1-2 segundos respectivamente (Speirs, 1997), diferenças pequenas entre grupos poderiam ser explicadas por diferenças de idade ou temperatura do dia do exame.

6.3. Atividade física

De acordo com a programação da própria Cavalaria, os animais deveriam folgar juntamente com o militar responsável, ou seja, a cada dois dias de trabalho. No entanto, pôde-se observar que vários equinos, dentro de um período de 31 dias, trabalharam mais dias que o estipulado. No grupo RCAT 1, a média (\pm DP) de trabalho em 31 dias foi de $18,5 \pm 8$ dias, correspondendo a menos de uma folga para cada dia de trabalho. Além disso, alguns animais chegaram a trabalhar os 31 dias do mês de dezembro, enquanto outros ficaram presos em

suas baias durante o mesmo período.

Dessa forma, pode-se observar no grupo RCAT 1, uma sobrecarga de trabalho em alguns animais e falta de atividade física em outros. Isso possivelmente possa ter ocorrido porque os animais que estavam recém domados se tornavam mais perigosos durante o patrulhamento, sendo substituídos por animais mais experientes. No entanto, excesso ou ausência de trabalho pode ser maléfico para os eqüinos, já que o primeiro pode desencadear afecções ortopédicas e compressões na região da cernelha e o segundo pode gerar altos níveis de estresse devido à estabulação total, aumentando a incidência de comportamentos anormais (Rezende et al., 2006).

Já no grupo RCAT 2, os animais praticamente não tiveram folgas, contudo o trabalho era de menor intensidade. No grupo PAMP, os resultados revelaram que quase metade dos animais permaneceu de folga no mês da colheita de dados.

Não houve significância estatística entre dias de trabalho e as

concentrações séricas de cortisol nos grupos RCAT 1 e RCAT 2. Já no grupo PAMP observou-se significância estatística ($P=0,018$) entre os animais em Folga e os em Serviço. Além disso, os animais do grupo PAMP Serviço apresentaram uma menor variação do ritmo de cortisol (0,18). Em situações de estresse crônico, podem-se observar alterações no ritmo circadiano de cortisol (Douglas 2000; Jong 2000; Mostl e Palme, 2002) causando menor variação (< 0.30) entre as duas colheitas (Douglas, 2000). Isso possivelmente tenha ocorrido pelo fato de que animais sob atividade de patrulhamento urbano estejam sob situação de estresse crônico quando comparados a animais que não realizam essa função.

Uma alternativa para minimizar essas discrepâncias de intensidade de trabalho nos eqüinos seria o adestramento precoce dos animais que serão utilizados para substituição no grupo RCAT 1, facilitando a saída com segurança desses animais para o patrulhamento. No grupo RCAT 2, o aumento do número de animais destinados a equoterapia pode

permitir maior revezamento entre eles.

6.4. Avaliação etológica

A incidência total de comportamentos anormais nos eqüinos estabulados foi de 43%, apresentando-se superior às variações de 7 a 30% descrita por Johnson et al. (1998) e de 5 a 20% descrita por Mills e Nankervis (2005) em eqüinos estabulados, no entanto os valores do presente trabalho estiveram mais próximos aos encontrados por Vieira (2006), 37%, em trabalho realizado em eqüinos de Cavalaria no Distrito Federal e ao valor de 32,5% descrito por McGreevy et al. (1995) em eqüinos de adestramento estabulados. Essa ocorrência de comportamentos anormais nos animais do presente estudo pode ser justificada pela situação de estresse crônico a que os animais estabulados estão submetidos, desencadeando frustração e ansiedade. Além disso, o estresse crônico reduz o limiar de sensibilidade dos receptores dopaminérgicos, predispondo a ocorrência de comportamentos

anormais (Cabib, 1993 citado por Mills et al., 2002).

A ocorrência de um maior número de animais com temperamento brincalhão e curioso no grupo FLOR pode ser explicado pelo ambiente em que os animais vivem, em regime de pasto, permitindo socialização com outros animais e com o próprio ambiente (Mills et al., 2005). Os eqüinos são animais que apresentam esses tipos de temperamento desde o nascimento, fazendo parte do desenvolvimento do comportamento normal (Mills e Nankervis, 2005). Esse contexto ambiental e comportamental sugere uma situação de bem-estar bom nos eqüinos do grupo FLOR, onde são livres para expressar seu comportamento normal.

A ocorrência de maior número de animais com temperamento assustado em RCAT 1 e PAMP pode ser justificada pelo tipo de atividade a que estão submetidos. Situações de estresse e acidentes com veículos fazem parte da rotina dos eqüinos de patrulhamento (Haupt, 2000). Esta atividade predispõe os eqüinos a situações atípicas à sua natureza, como por

exemplo, convívio com ônibus, com carros, com barulho e com multidão, predispondo o animal a esse tipo de reações.

Assim como a equoterapia envolve contato com pessoas com necessidades especiais, o hipismo requer pleno controle do animal (Romaszkan e Junqueira, 1986), sendo necessário o uso de animais mais tranquilos e tolerantes, como foi observado nos animais do grupo RCAT 2 (Anderson et al., 1999).

Em relação ao temperamento nervoso, houve uma maior ocorrência de animais nervosos no RCAT 1 quando comparado ao FLOR e pode ser justificada pela diferença manejo entre os grupos. O temperamento nervoso pode ser influenciado pela presença de inúmeros fatores estressantes verificados em RCAT 1 como patrulhamento urbano (Haupt, 2000), falta de socialização com outros animais (McGreevy, 2004) e ausência de cama na baia (Rezende et al., 2006), não sendo observados em FLOR, pois esses animais não se apresentavam em regime de estabulação.

A utilização de questionários é o método mais utilizado para avaliação do temperamento de um animal, porém apresenta o inconveniente de ser subjetivo (Momozawa et al., 2003). No presente estudo, embora uma única pessoa tenha fornecido sua impressão a cerca de cada animal, os resultados encontrados foram condizentes com as hipóteses iniciais e com a literatura. Isso demonstra que a utilização de questionário para avaliação do temperamento de um animal foi de grande relevância.

O ambiente do grupo PAMP devido às instalações proporcionou dois tipos de comportamentos distintos nos eqüinos: maior ocorrência de estação distraído e de cavar. Alguns eqüinos devido a impossibilidade de visualização externa passaram a maior parte do tempo em estação distraído, possivelmente pela ausência de interação com o meio ao seu redor. Por outro lado, outros eqüinos apresentaram comportamento de cavar como resposta a essa mesma situação, demonstrando a variação individual dos animais perante situações semelhantes. Os animais do grupo

FLOR por estarem em seu ambiente natural apresentaram maior ocorrência do comportamento estação distraído. Na natureza, os eqüinos passam cerca de 20% do seu tempo em estação (McGreevy, 2004).

Estação alerta esteve mais freqüente em RCAT 1 e FLOR. No primeiro grupo, isso possivelmente ocorreu devido a constante movimentação de animais e pessoas no pátio, chamando a atenção dos animais. Já nos eqüinos do grupo FLOR, pode-se explicar possivelmente pelo fato de que no ambiente onde esses animais vivem, a presença da pesquisadora durante a observação comportamental pode ter tido significado de fornecimento de alimentação, despertando a atenção dos eqüinos.

Relinchar esteve mais freqüente em RCAT 1 e RCAT 2 possivelmente pelo tipo de instalações, que permitem maior visualização dos outros eqüinos, facilitando a comunicação entre eles.

Em relação à observação de comportamento e o período dessa

observação, os comportamentos estação alerta, cavar e relinchar foram mais freqüentes antecedendo o fornecimento do concentrado (AC) devido à palatabilidade da ração (Bachmann et al., 2003). A ração quando comparada com o volumoso é mais palatável e saborosa, desencadeando maior interesse dos animais na hora de seu fornecimento.

A maior freqüência do comportamento focinho rente ao chão no grupo RCAT 2 pode ser justificado pela presença de cama nas baias, estimulando o animal a procurar os restos alimentares entremeados na serragem. Esse comportamento teve maior ocorrência nos intervalos das alimentações (IA). Em seu ambiente natural, os eqüinos passam várias horas do dia se alimentando (Mills e Nankervis, 2005). No entanto, no ambiente de estabulação esse comportamento se torna “dissociado” e o animal passa a ingerir alimentos atípicos à sua alimentação (Appleby, 1997).

O comportamento de bater na porta da baia esteve mais freqüente no grupo PAMP possivelmente devido

às instalações que não permitiam a visualização do ambiente externo. Esse tipo de comportamento redirecionado reflete a insatisfação do animal em estar longe de seu alimento (McGreevy, 2004). Os animais ao ouvirem a movimentação dos cavaleiros na hora da alimentação não podiam visualizar o alimento, demonstrando sua insatisfação com o comportamento de bater na porta da baia.

Quanto aos comportamentos anormais, a porcentagem de ocorrência de movimentos aleatórios na baia (18,1%) esteve superior à relatada na literatura: 3% (Mills et al., 2005), 1,1% (McGreevy, 2004), 0,51% (Rezende et al., 2006) e 0,25% (Vieira, 2006). Esse valor foi influenciado pela maior porcentagem de ocorrência nos eqüinos do grupo PAMP (40%). A maior ocorrência desse tipo de comportamento nesse grupo pode ter sido influenciada por dois fatores: pelas instalações, que impossibilitavam a visualização e a socialização entre os animais e o fato dos eqüinos passarem parte do dia em liberdade e ao serem colocados em locais com restrição

de espaço, poderia gerar maior inquietação, desencadeando maior ocorrência de movimentos aleatórios dentro das baias. McGreevy (2004) relata a necessidade dos eqüinos em realizar movimentação nas baias por fazer parte de um comportamento cinético natural. A imposição física em decorrência do tamanho reduzido das baias inibe essa locomoção espontânea. No entanto, ela mesmo assim ocorre, tornando-se posteriormente um comportamento repetitivo. Além disso, Houpt (1993) relata que esse tipo de comportamento pode influenciar na condição física e no desempenho do animal, embora no presente trabalho não tenha sido realizado acompanhamento mais prolongado dos animais.

Algumas medidas podem ser sugeridas para que esses comportamentos anormais sejam minimizados, como por exemplo, o aumento de forragem na alimentação (Houpt, 1993; Mills et al., 2005), a reformulação das instalações, permitindo maior contato visual e socialização.

A porcentagem total de ocorrência de coprofagia nesse estudo (9,6%) foi maior em comparação a 0,73% relatado por Rezende et al. (2006), em eqüinos estabulados do exército de Brasília e menor em relação a 80% (Alves et al., 2004) nos mesmos eqüinos do presente estudo. Possíveis justificativas para essa discrepância entre resultados são o tempo e o número de observações utilizadas nos estudos, no primeiro a observação foi realizada no período noturno, os animais avaliados não foram os mesmos, o esquema de alimentação era diferenciado onde não havia fornecimento de feno ou ração a cada duas horas.

Considerando que a alimentação fornecida aos animais seja de boa qualidade e quantidade, a deficiência de proteína e fibras na dieta deve ser descartada como fator de predisposição à coprofagia nesses animais (Crowell-Davis e Houpt, 1985). Portanto, uma possível explicação para a ocorrência desse comportamento anormal seria o estresse crônico e o tédio (Goloubeff, 1993), fatores que desencadearia ansiedade e frustração, onde as fezes adquirem

um caráter lúdico, gratificante e auto-reforçador (Lantzman, 2000; Lardy e Poland, 2001; McGreevy, 2004). Pode-se observar que a coprofagia ocorreu com maior frequência nos intervalos das alimentações, possivelmente devido à força do hábito de pastejo dos eqüinos e por busca por alimento. Uma forma de diminuir esse comportamento é permitir mais opções de socialização entre eles, além de incrementar a limpeza das baias, não permitindo que as fezes fiquem à disposição dos animais.

A porcentagem total de ocorrência de movimentos repetidos de cabeça (10,8%) esteve superior a estudos realizados anteriormente 8,3% (Alves et al., 2004) e superior a 1,37% em eqüinos de exército (Rezende et al., 2006). Esse comportamento ocorreu em maior frequência nesse estudo, antecedendo o fornecimento do concentrado conforme relataram Mills et al. (2005). Esse fato pode ser justificado devido à alta palatabilidade da ração, além do estímulo a liberação de opióides endógenos (Bachmann et al., 2003). O aumento de opióides endógenos, especificamente a β -endorfina ativa

as vias dopaminérgicas estimulando a realização das estereotípias (Gillham et al., 1994).

Outro fator que poderia estar envolvido nas taxas elevadas de movimentos repetidos de cabeça neste estudo seria o consumo de proteínas. Dodman et al. (1994) demonstraram que cães alimentados com baixas concentrações de proteína reduziram a ocorrência de comportamentos anormais, como agressividade. A baixa quantidade de proteína estimula a formação de serotonina por aumentar a passagem de L-triptofano pela barreira hematoencefálica. A serotonina é conhecida por diminuir comportamentos anormais (Dodman et al., 1994; Gillham, 1994). No entanto, a porcentagem de proteína na alimentação dos animais do presente estudo corresponde a 15%, quantidade suficiente para que exerçam sua função adequadamente, portanto não seria ideal alterá-la.

A porcentagem total de aerofagia nesse estudo (3,6%) esteve semelhante quando comparada aos dados da literatura: 4,2%

(McGreevy, 2004) e inferior a 8,35% (Vieira, 2006). Essa estereotípias está ligada à restrição de comportamentos de origem oral, como por exemplo, ausência de pastejo em eqüinos estabulados (McGreevy, 2004). Nesses casos, o fornecimento fracionado do volumoso em quantidade adequada tende a diminuir a ocorrência desse comportamento (Mills et al., 2005). No entanto, a menor taxa de aerofagia nesse estudo já pode ser explicada pelo fracionamento da alimentação instituída nesse plantel. O comportamento dança de lobo ou síndrome de urso pôde ser observado em 1,2% dos animais estabulados, valor inferior ao encontrado por Vieira (2006), 4,91% e 2,8% (McGreevy, 2004), no entanto semelhante ao 1,4% (Alves et al., 2004).

Quando todos os comportamentos anormais foram analisados em conjunto, o grupo PAMP apresentou maior ocorrência em comparação aos outros grupos. Isso pode ser justificado possivelmente por dois fatores: o fato dos animais terem maior chance de se socializarem quando em liberdade desencadearia maior agitação

associado às instalações com baias fechadas sem possibilidade de contato visual ou físico. Essa agitação seria um reflexo de um possível quadro de ansiedade e frustração desencadeando maior ocorrência de comportamentos anormais.

Na comparação entre grupos, apesar de diferença estatística na incidência de comportamentos anormais terem sido encontradas apenas entre os grupos PAMP e FLOR, é importante destacar que no grupo FLOR, onde os eqüinos são criados em condições mais próximas ao natural, nenhum tipo de distúrbio foi observado. Provavelmente outras diferenças seriam detectadas entre o grupo FLOR e os grupos estabulados, se uma amostra maior de indivíduos fosse analisada.

Os eqüinos dos grupos RCAT 1 e PAMP não possuíam camas em suas baias. A ausência de cama nas baias pode ser um fator estressante para um eqüino estabulado, podendo comprometer sua vida útil de trabalho (McGreevy, 2004). Embora os eqüinos possam dormir em estação devido ao

sistema de aparato suspensório dos membros, eles necessitam de um tempo em decúbito para a realização do sono REM (Rapid Eye Movement). Este só ocorre quando o animal estiver deitado, já que essa postura proporciona um relaxamento total da musculatura (Haupt, 2000). Em ratos, a privação do sono REM, gera distúrbios cerebrais como apoptose neuronal, queda na aquisição de memória espacial e maturação dos neurônios (Biswas et al., 2006); além de comportamentos anormais em decorrência de alterações de atividades enzimáticas e de neurotransmissores (Majumdar e Mallick, 2005). A introdução de cama nas baias, seria um fator que incrementaria o bem-estar dos animais do grupo RCAT 1 e PAMP, uma vez que esses animais realizam atividade de patrulhamento urbano necessitando de momentos de repouso em decúbito (Figura 15). Em relação às instalações, o tamanho das baias dos eqüinos do grupo RCAT 1 e PAMP era de 6,25m². O tamanho mínimo de uma baia para um eqüino de 500-600kg seria de 4m x 4m ou 4m x 5m (McGreevy, 2004), permitindo maior movimentação dos animais. Um

aumento no tamanho das baias e colocação de cama poderia ser um

fator de melhoria do bem-estar desses eqüinos.



Figura 15. Eqüino em momento de repouso: em baia com cama (RCAT 2) (A); baia sem cama (RCAT 1) (B).

O tipo de estabulação de eqüinos em baias individuais permite o contato olfatório, auditivo e algumas vezes visual, mas o contato físico não é possível. Este tipo de contato é necessário na espécie eqüina (Feh e Mazieres, 1993). Por isso, possibilitar mais chance de socialização entre os animais por meio de adaptação das instalações, por meio de contato físico e maior tempo em liberdade, poderia incrementar o bem-estar dos eqüinos de Cavalaria militar da PMMG.

Pode-se observar que os comportamentos anormais em eqüinos estão associados a

situações de frustração e ansiedade (Appleby e Hughes, 1997).

Alterações no manejo alimentar com o fracionamento da alimentação, principalmente o volumoso (McGreevy, 2004), permitir o convívio social entre os animais (Mills e Nankervis, 2005) e a utilização do enriquecimento ambiental se tornam opções para minimizar a ocorrência desses comportamentos anormais.

Verificou-se elevada ocorrência de comportamentos anormais nos eqüinos estabulados (43%) quando comparados com os animais em liberdade (FLOR). A ocorrência de

comportamentos anormais reflete uma condição de bem-estar ruim (Mills e Nankervis, 2005), portanto, os animais não estabeulados se encontram em melhor bem-estar em comparação aos estabeulados.

6.5. Avaliação endocrinológica

As concentrações séricas médias matutinas e vespertinas de TT4 dos eqüinos dos quatro grupos estiveram entre os valores de referência para eqüinos, que variam de 12 – 25 ng/mL (BET Laboratórios, 2006). De forma geral, os eqüinos sob estabeulação restrita tiveram as concentrações séricas de TT4 mais elevadas em relação à PAMP e FLOR. Essas variações em relação a esse hormônio podem ser justificadas pelas diferenças na qualidade e quantidade dos alimentos oferecidos aos eqüinos.

As concentrações séricas médias de insulina dos grupos RCAT 1, RCAT 2, PAMP e FLOR estiveram de acordo com os valores de referência para eqüinos, que variam de 2 – 25 μ IU/mL (BET Laboratórios, 2006). As concentrações séricas de insulina matutinas estiveram mais elevadas

no grupo PAMP, possivelmente em decorrência de um fornecimento inadequado de alimentação, especificamente concentrado, para os animais desse grupo. O fornecimento de concentrado ocasiona pico elevado e prolongado de glicose e conseqüentemente de insulina (Douglas, 2000; Ralston, 2002). Dessa forma, acredita-se que não foi mantido o jejum de 10 horas antes da primeira coleta no grupo PAMP. A hiperinsulinemia encontrada em animais com síndrome metabólica em decorrência da resistência à insulina (IR) pode não ser detectada por colheitas simples de insulina. Isso pode ocorrer devido a dois fatores: o eqüino apresenta um quadro de IR leve ou moderada ou a hiperinsulinemia não se desenvolveu ao ponto de exceder os limites de referência para as concentrações séricas de insulina (Frank, 2006). Portanto, não se pode afirmar no presente estudo que os animais por não terem concentrações séricas alteradas de insulina não apresentassem nenhum grau de síndrome metabólica.

Quanto ao cortisol, as concentrações séricas médias nos grupos RCAT 1 (vespertino), RCAT 2, PAMP e FLOR estiveram de acordo com os valores de referência para eqüinos, que variam de 20 – 90 ng/mL (BET Laboratórios, 2006), já as concentrações séricas de cortisol do RCAT 1 (matutinas) apresentaram-se superiores aos valores de referência. Vários fatores alteram a liberação do cortisol, dentre elas exercício, reprodução, alimentação e estresse (Greco e Stabenfelt, 1999). Concentrações séricas elevadas de cortisol em situações de estresse crônico já estão amplamente documentadas em humanos (Inslicht et al. 2006; Fuchs e Flügge, 2003). Beerda et al. (1999) relataram aumento de cortisol urinário e salivar em cães submetidos a estresse crônico por confinamento. Irvine e Alexander (1994) encontraram concentrações séricas mais elevadas de cortisol em eqüinos sob estresse crônico. Noqueira e Barnabé (1997) demonstraram situação de estresse crônico em eqüinos de corrida. Sendo assim, o estresse crônico pode ser responsável pelas maiores concentrações de cortisol nos

grupos confinados, principalmente no grupo RCAT 1.

Outro fator que poderia explicar essa elevação do cortisol nesses grupos seria a ocorrência de uma hiperatividade do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA) em decorrência do efeito do estresse crônico (Bartolomucci et al., 2003). Nessa situação, a resposta do cortisol a um estresse agudo é exagerada (Rushen, 1991).

Em contrapartida, Furr et al. (1992) consideraram que o cortisol não seria um bom indicador de estresse crônico, pois encontraram concentrações séricas de cortisol reduzidas em potros sob essa condição. No entanto, devido à síndrome do hipocortisolismo, que acarreta uma hipoatividade do eixo HPA, em decorrência da adaptação do animal aos agentes estressantes ou em decorrência de exaustão do eixo HPA, há uma diminuição das concentrações séricas cortisol. Isso ocorre em decorrência de inúmeros fatores como um aumento de sensibilidade ao feedback negativo do cortisol, uma redução da atividade do cortisol nos tecidos-alvos (resistência ao cortisol),

dentre outras (Fries et al., 2005). No entanto, observou-se no presente estudo concentrações séricas mais elevadas de cortisol nos animais submetidos a condições mais estressantes.

Alguns autores preferem a dosagem do cortisol na saliva, na urina e nas fezes, minimizando o estresse agudo na hora da colheita (Jong, 2000; Mostl e Palme, 2002). No entanto, optou-se nesse trabalho pela dosagem sérica por meio de venopunção. Alguns cuidados foram tomados para minimizar o estresse: colheita por meio de sistema à vácuo e não excedendo 30 segundos até o final. Isso porque até esse limite de tempo a concentração sérica de cortisol não é afetada pelo estresse agudo⁴. Além disso, outro cuidado tomado foi a determinação da frequência cardíaca simultaneamente à realização da colheita de sangue.

Pôde-se observar que o grupo que apresentou frequências cardíacas mais elevadas, ou seja, o grupo que possivelmente estaria sofrendo com os efeitos do estresse agudo

(FLOR) (Broom, 1988) foi o que apresentou as concentrações séricas de cortisol mais baixas, tanto na manhã quanto na tarde. Esses achados demonstram que a metodologia utilizada no presente trabalho possivelmente não causou uma resposta aguda suficiente para alterar as concentrações séricas do cortisol. Desta forma, acredita-se que as concentrações séricas de cortisol desse experimento refletem a ocorrência de uma situação de estresse crônico condizentes com o ambiente em que os animais viviam.

As diferenças entre as concentrações séricas de cortisol matutinas e vespertinas respeitaram a variação do ritmo de cortisol, apresentando-se mais elevadas na colheita da manhã. Os eqüinos possuem esse ritmo padrão com valores mais elevados na parte da manhã decrescendo ao longo do dia (Irvine e Alexander, 1994; Schott II, 2006). Em situações de estresse crônico, como confinamento em baias, podem-se observar alterações no ritmo circadiano de cortisol (Douglas 2000; Jong 2000; Mostl e Palme, 2002), observando variações inferiores a 0,30 (Douglas, 2000). A perda de

⁴ Broom, 2006: Comunicação pessoal.

variação no ritmo de cortisol pôde ser evidenciada pelos resultados dos grupos RCAT 1 (0,22), RCAT 2 (0,26) e PAMP (0,20), sugerindo que os animais sob estabulação se encontravam em uma situação de estresse crônico, quando comparado aos eqüinos não confinados, grupo FLOR (0,35).

O fato do grupo FLOR ser constituído de um maior número de fêmeas pode ter influenciado nos testes hormonais. Contudo, os resultados negativos dos testes t de Student realizados entre machos e fêmeas de um mesmo grupo indicaram que o sexo não foi um fator determinante nas diferenças verificadas.

A subdivisão do grupo PAMP, em animais em Folga e em Serviço durante o mês da colheita das amostras permitiu verificar que o grupo de Serviço apresentou níveis séricos superiores de cortisol demonstrando que a atividade de patrulhamento pode ser uma atividade estressante para os eqüinos.

Considerando as concentrações séricas de cortisol matutinas e

vespertinas e a menor variação do ritmo de cortisol, pode-se concluir que os eqüinos dos grupos RCAT 1 estão sob situação de maior estresse crônico seguidos dos animais do grupo RCAT 2 e PAMP. Já os animais do grupo FLOR estão na melhor condição.

6.6. Incidência de cólica

A incidência média de episódios de cólica nos animais avaliados foi de 92 para cada 100 animais em um período de um ano. A incidência média reportada na literatura é de 3,5 a 10,6 episódios de cólica por cada 100 eqüinos em um período de um ano (Archer e Proudman, 2006). Pode-se observar que a incidência do presente estudo foi de 8,7 a 26,3 vezes superior à relatada na literatura internacional, embora o ambiente de avaliação de Archer e Proudman (2006) tenha sido diferenciado. Mesmo assim, pode-se inferir que há um comprometimento do bem-estar dos animais, justificando o alto índice de episódios de cólica.

O número de eventos de cólica por animal no período estudado foi de 1 para os grupos RCAT 1 e 2; 1,72

para o grupo PAMP. Essas incidências foram respectivamente 5,5 e 9,5 vezes maiores que o grupo FLOR que foi de 0,18.

Os eqüinos do grupo FLOR apresentaram menor incidência de cólica quando comparado aos outros grupos. Estabulação e diminuição de pastejo são fatores predisponentes para a ocorrência de cólica em eqüinos (Cohen, 2003; McGreevy, 2004). A estabulação dos animais dos grupos RCAT 1, RCAT 2 e PAMP favoreceram a ocorrência dos episódios de cólica.

A maior causa dos episódios de cólica foi a gastrite, correspondendo a 39% dos episódios totais. Esse valor está inferior ao encontrado por Hammond (1986), 66% em eqüinos de corrida Puro Sangue Inglês. A gastrite é uma afecção comum em animais estabulados ou que sofrem algum tipo de estresse constante, como por exemplo, transporte (Colahan et al., 1999). Alguns fatores ligados a manejo também podem influenciar na ocorrência de gastrites, como por exemplo, intensidade de trabalho, aumentando a liberação de gastrina, conseqüentemente de

ácido clorídrico, reduzindo o pH do estômago. O fornecimento de concentrado em excesso estimula a liberação de gastrina, além de predispor a fermentação bacteriana, reduzindo ainda mais o pH estomacal, predispondo à crises de gastrite (Andrews et al., 2005).

O possível fator que possa ter contribuído para os eventos de cólica no grupo PAMP foi a mudança na alimentação ocorrida durante a avaliação do presente estudo. Já no grupo RCAT 1, a privação de água a que os animais de patrulhamento estão submetidos pode ser um fator importante para a ocorrência de episódios de cólica. A quantidade de água que o eqüino consome é um fator importante no bom funcionamento do trato gastrointestinal (Archer e Proudman, 2006). A ingestão hídrica reduzida pode favorecer a ocorrência de episódios de cólica, especificamente as compactações de cólon maior (Goloubeff, 1993; Archer e Proudman, 2006). Embora o número de episódios de cólica por compactação tenha sido inferior aos de gastrite, o fornecimento de água aos equinos durante o

patrulhamento urbano poderia reduzir a incidência de cólica.

6.7. Interações entre comportamento, endocrinologia e cólica

O coeficiente de Spearman quantifica o grau de correlação entre duas variáveis. Esse coeficiente varia de -1 a 1 (nula -0- e máxima -1). Porém apenas esse coeficiente não é suficiente, deve-se saber o valor de P. Quando o valor de $P < 0,05$, conclui-se que o valor do coeficiente de Spearman é confiável.

Embora as associações “cólica x cortisol manhã”, “cólica x cortisol tarde”, “cólica x estereotipia” e “cólica x movimentos aleatórios na baia” apresentaram coeficiente de Spearman baixo (menor que 0,30), os valores de P demonstram relação positiva e confiável entre as correlações. Correlações entre cólica e cortisol manhã e tarde, estereotípias e movimentos aleatórios na baia mostram que na medida em que esses fatores aumentam sua ocorrência, maior será a incidência de cólica. Correlações positivas e

significativas não foram encontradas entre comportamentos normais e abdômen agudo ou hormônios.

O contexto hormonal e comportamental já relatado anteriormente dos eqüinos de Cavalaria de Minas Gerais indica que estão sob situação de estresse crônico. Os eqüinos avaliados, principalmente aqueles submetidos ao confinamento, à ausência de pastejo, ao tipo de atividade estão sob uma situação de estresse (McGreevy, 2004). Os desafios ambientais que desencadeiam um bem-estar pobre podem ameaçar a integridade mental e corporal, resultando em mecanismos de adaptação em nível psiconeuroimunológico.

A gastrite foi a maior causa de cólica dentre os eqüinos estudados. O estresse de estabulação faz parte da etiologia da gastrite (Andrews et al., 2005), por aumentar a atividade adrenal, ativando a liberação de cortisol, por sua vez diminui a produção de muco protetor da mucosa e de prostaglandinas, predispondo à gastrite (Greco e Stabenfelt, 1999). (Broom, 2006).

Murray e Crowell-Davis (1985) descreveram a ocorrência de cólica de origem psicogênica.

Além disso, os episódios de cólica estão ligados ao comprometimento do bem-estar do animal (Archer e Proudman, 2006). Os eqüinos do presente estudo estão sob estresse crônico desencadeando episódios de cólica, especificamente gastrites. Além disso, foi demonstrado que os eqüinos que apresentam comportamentos anormais e movimentos aleatórios na baia têm 4,8 e 3,5 respectivamente mais chances de terem episódios de cólica.

As concentrações séricas de cortisol manhã e tarde se correlacionaram de forma fraca com temperamento nervoso e assustado, ocorrência de estereotípias e movimentos repetidos de cabeça correlacionaram de forma baixa com coeficiente de Spearman (até 0,33). A ocorrência de estereotípias reflete um ambiente de estresse crônico, por isso as concentrações séricas de cortisol apresentaram-se elevadas (Pell e McGreevy, 1999).

7. Considerações Finais

Eqüinos confinados em ambiente urbano e submetidos a atividades militares apresentaram alterações de comportamento, revelando-se mais nervosos e assustados, além de apresentarem comportamentos anormais não observados em animais livres. Esses animais apresentaram alteração do ciclo circadiano de cortisol, com concentrações séricas de cortisol de até 2,7 vezes maiores quando comparadas com as de animais livres. Estas alterações revelam a presença de uma situação de estresse crônico, fator comprometedor de BEA. As conseqüências desta situação já se manifestam por meio de alterações em outros hormônios e, principalmente na incidência de cólicas. Estando esta última aumentada em 5,5 e 9,5 vezes nesses animais, colocando em risco a saúde e mesmo a vida dos eqüinos, além de aumentar os custos de sua criação.

Outro achado interessante do presente estudo foi a detecção de correlações fracas, porém significativas, entre alterações nas

concentrações séricas e no ritmo circadiano de cortisol com mudanças no temperamento, comportamentos anormais e incidência de cólica. Correlações semelhantes também foram verificadas entre presença de estereotipias e incidência de cólica. Com base nesses achados foi possível determinar fatores de risco para a ocorrência de episódios de cólica, como a presença de estereotipias, aumentando em 4,8 vezes a chance dos animais apresentarem um desses episódios e alteração do ritmo de cortisol, com valores inferiores a 0,30, proporcionando 2,3 mais chances de episódios de cólica.

Com base no presente estudo percebe-se que a privação do ambiente natural e o confinamento são os principais fatores que interferem no bem-estar dos equinos de Cavalaria, visto as diferenças entre os animais livres e os estabulados. Entretanto, diferenças entre os grupos confinados também puderam ser observadas evidenciando outros fatores estressantes. A atividade de patrulhamento é um deles, tendo em vista a diferença entre as

concentrações séricas de cortisol dos subgrupos em Serviço e em Folga do grupo PAMP. O fator tipo de atividade exercida também aparece, dessa vez associado ao tipo de baia (menor e sem cama), quando se observou diferenças entre os grupos RCAT 1 e RCAT 2. Constatações de interesse podem ser feitas ao se comparar o grupo RCAT 1 e PAMP, dois grupos com atividade de patrulhamento, mas com instalações e manejo diferenciados. Ambos os grupos apresentaram alterações de temperamento com presença de animais nervosos e assustados e as concentrações séricas de cortisol foram semelhantes considerando os equinos em Serviço de PAMP, contudo, a incidência de estereotipias e de cólicas foi maior em PAMP. Esses resultados sugerem que, apesar dos animais em PAMP ficarem em liberdade parte do dia, em ambiente próximo ao natural (reserva ecológica da UFMG), as instalações e o manejo prejudicam seu bem-estar em relação à RCAT 1.

Com relação ao manejo, no grupo RCAT 1 os animais permanecem o tempo todo em baias, no entanto a

alimentação era feita em intervalos menores, possibilitando, possivelmente que os animais ficassem mais tempo entretidos. Já em PAMP os animais ficavam em liberdade parte do dia e eram alimentados nas baias em intervalos maiores.

Em se tratando das instalações a maior diferença é que as baias em PAMP eram mais fechadas, impedindo contato visual dos eqüinos com o exterior e entre eles. Sem desprezar o maior intervalo entre as alimentações, talvez o principal fator para maior ocorrência de cólicas e estereotipias em PAMP seja a frustração a que os eqüinos eram submetidos diariamente ao serem recolhidos de um ambiente favorável para baias pequenas, escuras que os impediam de socializar e observar o ambiente externo.

Assim, os resultados deste estudo sugerem alterações nas instalações de PAMP de forma a possibilitar maior interação entre os próprios eqüinos e a visualização do meio externo, associado a um menor intervalo entre alimentações, que seriam benéficas para reduzir-se a ocorrência de comportamentos

anormais e de cólicas. Estas observações são relevantes uma vez que na atualidade novas instalações estão sendo construídas na unidade da Cavalaria da PMMG onde se localizam esses animais.

Além dessas alterações, que poderiam beneficiar imediatamente os eqüinos do grupo PAMP, sugere-se que novos estudos sejam iniciados visando propor alterações de manejo e de instalações, obviamente dentro das possibilidades da PMMG e, principalmente, desenvolver métodos de enriquecimento ambiental que poderiam compensar o inevitável confinamento e afastamento desses eqüinos de suas condições naturais.

Este estudo evidencia a importância da integração da Universidade Pública com a sociedade em geral, aqui representada pela Polícia Militar de Minas Gerais, por meio do emprego de avaliações científicas demonstrando situações que colocam em risco a saúde e o bem-estar dos animais e propondo medidas que visem reduzir os impactos no custo e na qualidade

dos serviços prestados à comunidade.

Dessa forma, alterações de manejo como proporcionar mais oportunidades de socialização, melhoria das instalações como utilização de cama nas baias, regulação da intensidade de trabalho, evitando que animais trabalhem em excesso e medidas de enriquecimento ambiental podem ser instituídas para minimizar os efeitos do estresse crônico. Evitando conseqüências a longo prazo como alterações psíquicas e clínicas severas que acarretam perda de desempenho na atividade que os eqüinos exercem, maior incidência de cólicas e óbitos.

8. Conclusões

Nas condições do presente estudo e com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que:

- Eqüinos estabulados em ambiente urbano e submetidos a atividades de patrulhamento apresentam incidência de comportamentos anormais e de cólicas, e concentrações

séricas de cortisol superiores em relação aos seus semelhantes criados em ambiente rural, livres em piquetes coletivos e sem atividades de patrulhamento.

- Eqüinos estabulados em ambiente urbano e submetidos a atividades de patrulhamento ou esporte e equoterapia apresentaram, em média, ritmo circadiano de cortisol alterado, apresentando valores inferiores a 0,30. Esses valores podem ser utilizados como indícios de situações de estresse crônico.
- Eqüinos do Regimento de Cavalaria Alferes Tiradentes com ritmo circadiano de cortisol alterado e com presença de comportamentos anormais apresentam mais chances de manifestarem episódios de cólica.
- Estabulação em baias pequenas e sem contato com o meio externo ou com outros animais pode desencadear maior ocorrência de comportamentos anormais.

- Eqüinos sob mesmas condições de manejo e instalações, quando submetidos à atividade de patrulhamento urbano apresentam elevação das concentrações séricas de cortisol, indicando que essa atividade tem potencial estressante.
- Eqüinos de Cavalaria submetidos à estabulação, realizando atividades de patrulhamento urbano têm seu bem-estar comprometido em relação aos animais criados em piquetes, em ambiente rural e sem atividade de patrulhamento.

9. Referências Bibliográficas

1. ALVES, G.E.S.; PAGLIOSA, G.M.; FALEIROS, R.R et al. Estereotipias em eqüinos de Cavalaria. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 31, 2004, São Luiz – MA.
2. ANDERSON, M.K.; FRIEND, T.H.; EVANS, J.W. et al. Behavioural assessment of horses in therapeutic riding programs. *Applied Animal Behaviour Science*, v.63, n.1, p.11-24, 1999.
3. ANDREWS, F.M.; BUCHANAN, B.R.; ELLIOT, S.B. et al. Gastric ulcers in horses. *Journal Animal Science*, v.83, n.13, p.18-21, 2005.
4. APPLEBY, M.C.; HUGHES, B.O. Animal welfare. Oxon. CAB Internacional, 1997. 316p.
5. ARCHER, D.C.; PROUDMAN, C.J. Epidemiological clues to preventing colic. *The Veterinary Journal*, v.172, n.1, p.29-39, 2006.
6. AZEVEDO, C.S.; CIPRESTE, C.F.; YOUNG, R.J. Environmental enrichment: a GAP analysis. *Applied Animal Behaviour Science*, no prelo.
7. BACHMANN, I.; BERNASCONI, P.; HERRMANN, R. et al. Behavioural and physiological responses to an acute stressor in crib-biting and control horses. *Applied Animal Behaviour Science*, v.82, n.4, p.297-311, 2003.
8. BARTOLOMUCCI, A.; PALANZA, P.; COSTOLI, T. et al. Chronic psychosocial stress persistently alters autonomic function and physical activity in mice. *Physiology and Behaviour*, v.80, n.1, p. 57-67, 2003.
9. BEERDA, B.; SCHILDER, M.B.; BERNADINA, W. Chronic stress in dogs subjected to social and spatial restriction. II. Hormonal and immunological responses. *Physiology and Behaviour*, v.66, n.2, p.243-254, 1999.
10. BET LABORATÓRIOS. Valores de referência para eqüinos. Disponível em: www.betlabs.com.br. Acessado em 02/11/2006.
11. BISWAS, S.; MISHRA, P.; MALLICK, B.N. Increased apoptosis in rat brain after rapid eye movement sleep loss. *Neuroscience*, v.142, n.2, p.315-331, 2006.
12. BRANDÃO, A.P.; BRANDÃO, A.A.; BERENSON, G.S. et al.

- Síndrome metabólica em crianças e adolescentes. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v.85, n.2, p.79-81, 2005.
13. BREAZILE, J.E. Physiologic basis and consequences of distress in animals. *Journal of American Veterinary Medical Association*, v.191, n.10, p.1212-1215, 1987.
 14. BROOM, D.M. Behaviour and welfare in relation to pathology. *Applied Animal Behaviour Science*, v.97, n.1, p.78-83, 2006.
 15. BROOM, D.M. The scientific assessment of animal welfare. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 20, n.1-2, p.5-19, 1988.
 16. CABIB, S. Neurobiological basis of stereotypies. In: Lawrence A.B.; Rushen, J. Stereotypic animal behaviour. CAB internacional, Wallingford, p.119-146, 1993.
 17. CAMPOS, M.T.F.S.; MONTEIRO, J.B.R.; ORNELAS, A.P.R.C. Fatores que afetam o consumo alimentar e a nutrição do idoso. *Revista de Nutrição*, v.13, n.3, p.157-165, 2000.
 18. CHOI, D.C.; NGUYEN, M.M.N.; TAMASHIRO, K.L.K. et al. Chronic social stress in the visible burrow system modulates stress-related gene expression in the bed nucleus of the stria terminalis. *Physiology and Behaviour*, v.89, n.3, p.301-310, 2006.
 19. CHUHMA, N.; RAYPORT, S. Synaptic actions of mesoaccumbens dopamine neurons. Disponível em: www.cellscience.com. Acessado em 28/09/2006.
 20. CHURCH, J.S. Understanding pain and its relevance to animals. 2000. Disponível em: www.afac.ab.ca. Acessado em: 01/09/2006.
 21. CLARKE, L.L.; ROBERTS, M.C.; ARGENZIO, R.A. Feeding and digestive problems in horses. Physiologic responses to a concentrated meal. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, v.6, n.2, p.433-450, 1990.
 22. COHEN, N.D. Factors predisposing to colic. In: CONGRESS ON EQUINE MEDICINE AND SURGERY, 2003, Ithaca. Anais...
 23. COLAHAN, P.T.; MAYHEW, I.G.; MERRIT, A.M. Respiratory system. In: COLAHAN, P.T.; MAYHEW, I.G.; MERRIT, A.M. *Equine Medicine and Surgery*. 5^o ed. Missouri. Mosby, 1999. Cap. 9. p.439-572.
 24. COOPER, J.J.; MCALL, N. JOHNSON, S. The short-term effects of increasing meal frequency on stereotypic behaviour of stabled horses. *Applied Animal Behaviour Science*, v.90, n.3-4, p.351-364, 2005.
 25. COOPER, J.J.; NICOL, C.J. The "coping" hypothesis of stereotypic behaviour: a reply

- to Rushen. *Animal Behaviour*, v.45, n.3, p.616-618, 1993.
26. COOPER, J.J.; McDONALD, L.; MILLS, D.S. The effect of increasing visual horizons on stereotypic weaving: implications for the social housing of stabled horses. *Applied Animal Behaviour Science*, v.69, n.1, p.67-83, 2000.
 27. CRIZANTO, E.C.G.S. Avaliação comportamental e fisiológica em cavalos de patrulha e hipismo. 2002. 56p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN.
 28. CROWELL-DAVIS, S.L.; HOUP, K.A. Coprophagy by foals: Effects of age and possible functions. *Equine Veterinary Journal*, v.17, n.1, p.17-19, 1985.
 29. DODMAN, N.H. Equine self-mutilation syndrome (57 cases). *Journal of American Veterinary Medical Association*, v.204, n.8, p.1219-1223, 1994.
 30. DODMAN, N.H.; REISNER, I. SHUSTER, L. et al. The effect of dietary protein content on aggression and hyperactivity in dogs. *Applied Animal Behaviour Science*, v.39, n.2, p.185-186, 1994.
 31. DOUGLAS, R. Circadian cortisol rhythmicity and equine cushing's-like disease. *Journal of Equine Veterinary Science*, v.19, n.11, p.684-753, 1999.
 32. ELIAS, L.L.K.; CASTRO, M. Controle neuroendócrino do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal. In: RODRIGUES, J.A.; MOREIRA, A.C.; ELIAS, L.L.K. et al. *Neuroendocrinologia Básica e Aplicada*. Rio de Janeiro. Guanabara, 2005. Cap.13, p.171-191.
 33. FEH, C.; MAZIERES, J. Grooming at a preferred site reduces heart rate in horses. *Animal Behaviour*, v.46, n.6, p.1191-1194, 1993.
 34. FERGUSON, D.C.; HOENIG, M. Stress as a mechanism for diabetes and thyroid disease. In: ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN COLLEGE OF VETERINARY PATHOLOGISTS, 56, 2005, Middleton. Disponível em www.ivis.org. Acessado em: 15/11/2006.
 35. FRANK, N. Insulin resistance in horses. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 52, 2006, Texas. Lexington: American association of equine practitioners, 2005. p.1-11.
 36. FRIES, E.; HESSE, J.; HELLHAMMER, J. et al. A new view on hypocortisolism. *Psychoneuroendocrinology*, v.30, n.10, p.1010-1016, 2005.
 37. FUCHS, E.; FLÜGGE, G. Chronic social stress: effects on limbic brain structures. *Physiology e Behaviour*, v.79, n.3, p.417-427, 2003.

38. FURR, M.O.; MURRAY, M.J.; FERGUSON, D.C. The effects of stress on gastric ulceration, T3, T4, reverse T3 and cortisol in neonatal foals. *Equine veterinary journal*, v.24, n.1, p.37-40, 1992.
39. GILLHAM, S.B.; DODMAN, N.H.; SHUSTER, L. et al. The effect of diet on cribbing behaviour and plasma β -endorphin in horse. *Applied Animal Behaviour Science*, v.41, n.3-4, p.147-153, 1994.
40. GOLOUBEFF, B. Fatores predisponentes e desencadeantes. In: *Cólica Equina*. São Paulo, Loyola, 1993. Cap.5, 71-130.
41. GONÇALVES, S.; JULLIAND, V.; LEBLOND, A. Risk factors associated with colic in horses. *Veterinary Research*, v.33, n.6, p.641-652, 2002.
42. GRANDIN, T. Assessment of stress during handling and transport. *Journal of Animal Science*, v.75, n.1, p.249-257, 1997.
43. GRECO, D.; STABENFELT, G.H. Endocrinologia. In: CUNNINGHAM, J.G. *Tratado de Fisiologia Veterinária*. 2 ed. Rio de Janeiro. Guanabara, 1999. Sessão 5. p. 309-324.
44. GUYTON, A.C.; HALL, J.E. *Tratado de Fisiologia Médica*. 11^o ed. Rio de Janeiro. Elsevier, 2006. 1115p.
45. HALL, C.A.; CASSADAY, H.J. An investigation into the effect of floor colour on the behaviour of the horse. *Applied Animal Behaviour Science*, no prelo.
46. HAMMOND, C.J.; MASON, D.K.; WATKINS, K.L. Gastric ulceration in mature Thoroughbred horses. *Equine Veterinary Journal*, v.18, n.4, p. 284-287, 1986.
47. HANLEY, A.J.G.; WILLIAMS, K.; FESTA, A. et al. Liver markers and development of metabolic syndrome. *Diabetes*, v.54, n.11, p.3140-3147, 2005.
48. HEMMINGS, A.; McBRIDE, S.D.; HALE, C.E. Perseverative responding and the aetiology of equine oral stereotypy. *Applied Animal Behaviour Science*, no prelo.
49. HIRAWA, H. Coprophagy in leporids and other mammalian herbivores. *Mammal Review*, v.31, n.1, p.61-80, 2001.
50. HOUPPT, K.A.; McDONNELL, S.M. Equine Stereotypies. *Compendium On Continuing Education For The Practicing Veterinarian*, v.15, n.9, p.1265-1271, 1993.
51. HOUPPT, K.A. Equine welfare. In: RECENT ADVANCES IN COMPANION ANIMAL BEHAVIOR PROBLEMS, 2000, Ithaca. Disponível em: www.ivis.org.
52. HSU, Y.; SERPELL, J.A. Development and validation of a questionnaire for measuring behavior and temperament traits in pet dogs. *Journal of American Veterinary Medical*

- Association*, v.223, n.9, p.1293-12300, 2003.
53. HUGO, C.; SEIER, J.; MDHLULI, C. et al. Fluoxetine decreases stereotypic behaviour in primates. *Progress in Neuro-Psychopharmacology e Biological Psychiatry*, v.27, n.4, p.639-643, 2003.
54. INSLICHT, S.S.; MARMAR, C.R.; NEYLAN, T.C. Increased cortisol in women with intimate partner violence-related posttraumatic stress disorder. *Annals of the New York Academy of Science*, v.428, n.9, p.1071, 2006.
55. IRVINE, C.H.G.; ALEXANDER, S.L. Factors affecting the circadian rhythm in plasma cortisol concentrations in the horse. *Domestic Animal Endocrinology*, v.11, n.2, p.227-238, 1994.
56. JOCA, S.R.L.; PADOVAN, C.M.; GUIMARÃES, F.S. Estresse, depressão e hipocampo. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, v.25, n.2, p.46-51, 2003.
57. JOHNSON, P.J. The equine metabolic syndrome: Peripheral Cushing's syndrome. *Veterinary Clinics of North America: Equine practice*, v.18, n.2, p.271-293, 2002.
58. JOHNSON, K.G.; TYRRELL, J.; ROWE, J.B. et al. Behavioural changes in stabled horses given nontherapeutic levels of virginiamycin. *Equine Veterinary Journal*, v.30, n.2, p.139-143, 1998.
59. JONG, I. Chronic stress parameters in pigs: indicators of animal welfare? 2000. 171f. Tese (Doutorado) – Universidade de Groningen, Groningen, Holanda.
60. KILGOUR, R. The open-field test as an assessment of the temperament of dairy cows. *Animal Behaviour*, v.23, n.3, p.615-624, 1975.
61. KRUEGER, K. Behaviour of horses in the round open technique. *Applied Animal Behaviour Science*, no prelo.
62. LANTZMAN, M. Coprofagia em cães: um estudo de caso. *Ciência biológica ambiental*, v.2, n.1, p.35-49, 2000.
63. LARDY, G.; POLAND, C. Feeding management for horse's owners. Acessado em www.ag.ndsu.edu, 2001.
64. LE SCOLAN, N.; HAUSBERGER, M.; WOLFF, A. Stability over situations in temperamental traits of horses as revealed by experimental and scoring approaches. *Behavioural Processes*, v. 41, n.3, p.257-266, 1997.
65. MAJUMDAR, S.; MALLIC, B.N. Cytomorphometric changes in rat brain neurons after rapid eye movement sleep deprivation. *Neuroscience*, v.135, n.3, p.679-690, 2005.

66. MALINOWSKI, K. The horse industry's responsibility to animal welfare. Disponível em: www.rce.rutgers.edu, Acessado em 06/12/2005.
67. McBRIDE, S.D.; HEMMINGS, A. Altered mesoaccumbens and nigro-striatal dopamine physiology is associated with stereotypy development in a non-rodent species. *Behavioural Brain Research*, v.159, n.1, p.113-118, 2005.
68. McCUE, P.M. Equine Cushing's disease. *The Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, v.18, n.3, p. 533-543, 2002.
69. McDONNEL, S.M.; HAVILAND, J.C.S. Agnostic ethogram of the equid bachelor band. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 43, n.3, p.147-188, 1995.
70. McGREEVY, P. *Equine behavior: a guide for veterinarians and equine scientists*. Londres. Saunders, 2004, 357p.
71. McGREEVY, P.; FRENCH, N.P.; NICOL, C.J. The prevalence of abnormal behaviours in dressage, eventing and endurance horses in relation to stabling. *The Veterinary Record*, v.137, n.2, p.36-37, 1995.
72. McGREEVY, P.; NICOL, C.J.; Physiological and behavioral consequences associated with short-term prevention of crib-biting in horses. *Physiology and Behaviour*, v.65, n.1, p.15-23, 1998.
73. MILLS, D. S.; ALSTON, R.D.; ROGERS, V.; LONGFORD, N.T. Factors associated with the prevalence of stereotypic behaviour amongst Thoroughbred horses passing through auctioneer sales. *Applied Animal Behaviour Science*, v.78, n. 2-4, p. 115-124, 2002.
74. MILLS, D.S.; NANKERVIS, K. Comportamento equino. São Paulo. Roca, 2005. 213p.
75. MILLS, D.S.; TAYLOR, K.D.; COOPER, J.J. Weaving, headshaking, cribbing and other stereotypies. In: Annual convention of the American association of equine practitioners, 51, 2005, Seattle. Lexington: American association of equine practitioners, 2005. p.1-11.
76. MILLS, D. S.; RIEZEBOS, M. The role of the image of a conspecific in the regulation of stereotypic head movements in the horse. *Applied Animal Behaviour Science*, v.91, n.1-2, p.155-165, 2005.
77. MOBERG, G.P. Problems in defining stress and distress in animals. *Journal of American Veterinary Medical Association*, v.191, n.10, p.1207-1211, 1987.
78. MOMOZAWA, Y. et al. Assessment of equine temperament by a questionnaire survey to caretakers and evaluation of its reliability by simultaneous behaviour test. *Applied Animal*

- Behaviour Science*, v.84, n.2, p.127-138, 2003.
79. MOSTL, E.; PALME, R. Hormone as indicators of stress. *Domestic Animal Endocrinology*, v. 23, n.1-2, p.67-74, 2002.
80. MUNSON, L.; TERIO, K.A. Impact of stress on the health of captive wildlife: The cheetah paradigm. In: ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN COLLEGE OF VETERINARY PATHOLOGISTS, 56, 2005, Boston. Madison: American college of veterinary pathologists and American society for veterinary information service, 2005.
81. MURRAY, M.J.; CROWELL-DAVIS, S.L. Psychogenic colic in a horse. *Journal of American Veterinary Medical Association*, v.186, n.4, p.381-383, 1985.
82. NICOL, C.J. Equine stereotypies. 2000. Disponível em www.ivis.org, 12/01/05.
83. NOGUEIRA, G.P.; BARNABE, R.C. Is the thoroughbred race-horses under chronic stress? *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, v.30, n.10, p.1237-1239, 1997.
84. PELL, S.M.; MCGREEVY, P.D. A study of cortisol and beta-endorphin levels in stereotypic and normal thoroughbreds. *Applied Animal Behaviour Science*, v.64, n.2, p.81-90, 1999.
85. PMMG. Policiamento montado. Disponível em www.pmmg.mg.gov.br, Acessado em: 12/12/06.
86. RALSTON, S.L. Insulin and glucose regulation. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, v.18, n.2, p.295-304, 2002.
87. REDBO, I.; REDBO-TORSTENSSON, P.; ÖDBERG, O.F.; HEDENDAHL, A.; HOLM, J. Factors affecting behavioural disturbances in race-horses. *Animal Science*, v.66, n.2, p.475-481, 1998.
88. REZENDE, M.J.M.; McMANUS, C.; MARTINS, R.D. et al. Comportamento de cavalos estabulados no exército brasileiro em Brasília. *Ciência animal brasileira*, v.7, n.3, p.327-337, 2006.
89. ROMASZKAN, G.; JUNQUEIRA, J.F.D. Queremos aprender a montar a cavalo. In: *O cavalo*. Belo Horizonte. Itatiaia, 1986. Cap. 1, p.7-10.
90. RUSHEN, J. Problems associated with the interpretation of physiological data in the assessment of animal welfare. *Applied Animal Behaviour Science*, v.28, n.4, p.381-386, 1991.
91. SEAMAN, S.C.; DAVIDSON, H.P.B.; WARAN, N.K. How reliable is temperament assessment in the domestic horse (*Equus caballus*)? *Applied Animal Behaviour*

- Science*, v. 78, n.2-4, p.175-191, 2002.
92. SCHOENECKER, B.; HELLER, K.E. The involvement of dopamine (DA) and serotonin (5-HT) in stress-induced stereotypies in bank voles (*Clethrionomys glareolus*). *Applied Animal Behaviour Science*, v. 73, n.4, p.311-319, 2001.
93. SCHOTT II, H.C. Pituitary pars intermedia dysfunction: challenges of diagnosis and treatment. In: Annual convention of the American association of equine practitioners, 52, 2006, Texas. Lexington: American association of equine practitioners, 2005. p.1-11.
94. SOAVE, O.; BRAND, C.D. Coprophagy in animals: a review. *Cornell Veterinary*, v.81, n.4, p.357-365, 1991.
95. SPEIRS, V.C. Exame clínico. In: *Exame Clínico de Eqüinos*, São Paulo. Ed. Artes Médicas Sul, p.19-36, 1997.
96. STUR, I. Genetic aspects of temperament and behaviour in dogs. *Journal of Small Animal Practice*, v.28, n.11, p.957-964, 1987.
97. TYRKA, A.R.; MELLO, A.F.; MELLO, M.F. et al. Temperament and hypothalamic-pituitary-adrenal axis in healthy adults. *Psychoneuroendocrinology*, v.31, n.9, p.1036-1045, 2006.
98. VIEIRA, A.R.A. Prevalência e desgaste anormal dos dentes incisivos e incidência de cólica em eqüinos estabulados apresentando distúrbios do comportamento: análise de um total de 407 eqüinos. 2006. 47f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
99. WHITE II, N.A. Prevalence, demographics and risk factors for colic. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 51, 2005, Seattle. Lexington: American association of equine practitioners, 2005.
100. WÜRBEL, H.; FREIRE, R.; NICOL, C.J. Prevention of stereotypic wire-gnawing in laboratory mice: Effects on behaviour and implications for stereotypics as a coping response. *Behavioural Processes*, v.42, n.1, p.61-72, 1998.

Anexo 1. Ficha para avaliação física e etológica dos eqüinos de Cavalaria militar submetidos à estabulação total com atividades de patrulhamento urbano (RCAT 1) ou equoterapia e esportivas (RCAT 2) ou submetidos a estabulação parcial com atividade de patrulhamento urbano (PAMP) ou sem estabulação (FLOR).

Identificação do animal

Número: Nome:

Idade: Sexo:

Raça:

Escore corporal (1-3):

Tratador:

Cama (Material):

Histórico

Animal em trabalho:

Carga horária:

Militar:

Exame físico

FC 1 (bpm):

FC 2 (bpm):

FR (mrm):

Coloração de mucosas:

TPC (0-3s):

Motilidade intestinal:

Questionário comportamental

Brincalhão (1-3):

Curioso (1-3):

Nervoso (1-3):

Assustado (1-3):

Anexo 2. Ficha de campo utilizada para registro comportamental, de forma direta dos eqüinos de Cavalaria militar da Polícia Militar de Minas Gerais submetidos à diferentes formas de estabulação e atividade.

Comportamento	Trato					
	Ração Manhã	Ração Tarde	Ração Noite	Capim Manhã	Capim Tarde	Capim Noite
Estação distraído						
Alerta em estação						
Deitado						
Focinho rente ao chão						
Subindo no cocho						
Cavando						
Relinchando						
Mordendo outro animal						
Movimentos aleatórios pela baia						
Batendo na porta da baia						
Escoiceando a baia						
Mordendo madeira						
Coprofagia						
Lambadura de cochos						
Aerofagia						
Movimentos repetitivos de cabeça						
Dança de Lobo						