



GUSTAVO HELMS

**RETINOSCOPIA EM CÃES DE TRABALHO MILITAR: CORRELAÇÃO
ENTRE AMETROPIAS E ALTERAÇÕES COMPORTAMENTAIS**

**NITERÓI
2008**

GUSTAVO HELMS

**RETINOSCOPIA EM CÃES DE TRABALHO MILITAR:
CORRELAÇÃO ENTRE AMETROPIAS E ALTERAÇÕES
COMPORTAMENTAIS**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em medicina veterinária da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre.

Área de concentração: Clínica e cirurgia veterinária.

Orientadora: Prof^a. Dr^a ANA MARIA BARROS SOARES

Niterói

2008

GUSTAVO HELMS

**RETINOSCOPIA EM CÃES DE TRABALHO MILITAR: CORRELAÇÃO ENTRE
AMETROPIAS E ALTERAÇÕES COMPORTAMENTAIS**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em medicina veterinária da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre.
Área de concentração: Clínica e cirurgia veterinária

Aprovado em _____ de 2008

BANCA EXAMINADORA

**Prof^a. Dr^a ANA MARIA BARROS SOARES – Orientadora
UFF**

**Prof^a. Dr^a RITA LEAL PAIXÃO
UFF**

**Prof. Dr. JOÃO TELHADO PEREIRA
UFRR
Niterói
2008**

Aos meus pais, Ielba e Peter,
amor incondicional, amizade e incentivo,
tornando-me a pessoa que sou hoje.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Prof.^a Dr.^a Ana Maria Barros Soares, pela amizade, orientação e exemplo de profissionalismo. Graças a seu incentivo e confiança cheguei até aqui. Obrigado por tudo!

Janaina Barbieri, minha amada “doida” namorada e futura esposa, sua ajuda nesta empreitada foi essencial, seus conhecimentos de escrita amenizaram o meu “calcanhar de *Aquiles*”. Somos um só, cada vez mais unidos para nossa próxima tarefa, a vida a dois, e não tenho dúvidas que seremos muito felizes. Te amo muito!

À minha querida irmã Jamile, amiga de profissão, amiga do fundo do coração, sempre do meu lado.

Ao meu irmão Henrique, minha cunhada Aline e afilhada Helena, pelo carinho e apoio. Sinto muitas saudades!

À recém formada Médica Veterinária Natasha Baumworcel, pela imensa ajuda durante todo o curso deste experimento, compartilhando as alegrias e “adrenalinas”. Com certeza você terá um futuro profissional excepcional.

Ao corpo da Marinha do Brasil e Polícia Rodoviária Federal, pela simpatia, boa vontade e disposição que foram de fundamental ajuda no curso deste estudo.

Prof. Dr. João Telhado pelos aprendizados na área de comportamento animal, o qual abriu muito a minha mente para a realização deste estudo.

Ao MSc. Médico Veterinário Guilherme Soares, pela amizade e grande ajuda na estatística e revisão de comportamento canino.

Aos meus parentes, principalmente a minha tia Elisa, uma pessoa muito querida e sempre presente em todos os momentos.

Aos meus futuros sogros, Sr. Luiz e Mariléa e cunhados, Isabele e Rafael, por me acolherem em sua família com tanto carinho e afeição, com certeza teremos muito mais momentos maravilhosos juntos.

À Médica Veterinária Sônia de Bivar à grande ajuda na prova de seleção do mestrado, espero que seja muito feliz na sua nova vida.

A todos os grandes amigos pelo companheirismo, fidelidade e torcida. E aos novos amigos que fiz no decorrer do curso de mestrado, torço que mantenhamos esta amizade.

À Médica Veterinária Maria Ângela Rocha Maciel e a todos os amigos da Clínica Veterinária Vida de Cão, pela amizade e convivência e por entenderem a minha ausência nos últimos tempos.

A todos os funcionários desta faculdade, por sua dedicação e contribuição para o ensino público.

Aos meus cães Anuska, Laney, Fiona e Chiquinho pelos incontáveis momentos de alegria, fidelidade e muita bagunça.

A todos os animais que participaram deste estudo, pela paciência de uns e de outros nem tanto. Obrigado pelo trabalho que desempenham para o nosso Brasil!

Deus, por ter me dado esta oportunidade e o convívio de todos aqui citados ou não. Obrigado.

RESUMO

A técnica de retinoscopia em faixa é a mais utilizada para caracterizar ametropias (miopia e hipermetropia) em cães. Relatos científicos demonstraram que a ocorrência de miopia em Pastor alemão com função de guia para cegos, é menor do que em cães da mesma raça sem esta função. Os problemas de comportamento são considerados a principal causa de descarte em cães de trabalho militar por gerarem diminuição no desempenho de suas funções. A determinação da refração de cães de trabalho pode ser um importante parâmetro na avaliação da performance destes animais. O objetivo deste estudo foi correlacionar a presença de ametropias com alterações comportamentais em 46 cães de trabalho militar das raças: Rottweiler, Pastor alemão, Retriever do Labrador, Pastor belga de Malinoi, Retriever dourado e Pitbull. A presença de ametropias foi determinada através da retinoscopia em faixa, enquanto dados referentes ao comportamento, foram obtidos por meio de questionários respondidos pelos condutores dos cães. Foi observado que existe correlação entre a presença de ametropia e alterações de comportamento. A análise estatística foi significativa, e nos fez concluir que **ametropias podem gerar alterações comportamentais, portando a refração ocular deve ser adicionada aos critérios de seleção de cães utilizados para trabalho.**

Palavras-chave: cães de trabalho, comportamento, retinoscopia.

ABSTRACT

The technique of streak retinoscopy is the most used to characterize ametropias (myopia and hyperopia) in dogs. Scientific reports have shown that the occurrence of myopia in German Shepherd dog which functions as a guide for the blind is lower than in dogs of the same breed without this function. The problems of behavior are considered the main cause of discharge of military working dogs by generating a decline in the performance of their duties. The determination of refraction of working dogs can be an important parameter in assessing the performance of these animals. The aim of this study was to correlate the presence of ametropias with behavioral changes in the 46 military working dogs of the breeds Rottweiler, German Shepherd dog, Labrador Retriever, Belgian Malinois, Golden Retriever and Pitbull. The presence of ametropias was determined through streak retinoscopy, while data concerning the behavior were obtained by means of a questionnaires answered by the dog's handler. It was observed that there is a correlation between the presence of ametropias and changes in behavior. Statistical analysis was significant and did conclude that ametropias can generate behavioral changes, so ocular refraction should be considered as a criteria for selection of dogs used to work.

Key-words: working dogs, retinoscopy and behavior.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 – Ilustração esquemática de um olho afácico. Foco atrás da retina, p.4
- Figura 2 – Ilustração esquemática de um olho emétrope. Foco na retina, p.4
- Figura 3 – Ilustração esquemática de um olho hipermetrope. Foco atrás da retina, p.8
- Figura 4 – Ilustração esquemática de um olho míope. Foco anterior à retina, p.9
- Figura 5 – Descrição e considerações sobre funções dos cães de trabalho nas instituições militares, p. 14
- Figura 6 – A1 e A2: Régua de Parent, modelo: Paire de Règles à Skiascopie L2 Convex et Concave – Luneau Ophtalmologie, Chartres, France. A1: lentes convexas (positivas); A2: lentes côncavas (negativas). B1: Retinoscópio: W. A. mod 18235 – Welch Allyn. B2: detalhe da cabeça do retinoscópio, p.18
- Figura 7 – Distribuição gráfica quanto a raça dos 46 cães de trabalho do estudo, p.20
- Figura 8 – Distribuição gráfica de emetropia e ametropias (miopia e hipermetropia) detectados em 46 cães de trabalho, p.21
- Figura 9 – Distribuição gráfica de emetropias e ametropias correlacionando com alterações comportamentais em 46 cães utilizados para trabalho, p.23
- Figura 10 – Distribuição gráfica das alterações comportamentais de acordo com a raça em 21 cães de trabalho portadores de ametropia, p.24
- Figura 11 – Distribuição gráfica das alterações comportamentais de acordo com a raça em 25 cães de trabalho emétopes, p.24

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 – Médias, desvios padrão, valores mínimos (Mín) e máximos (Máx), segundo o sexo, na refração ocular (emétopes e amétopes) de 46 cães de trabalho militar, p.21
- Tabela 2 – Médias, desvios padrão, valores mínimos (Mín) e máximos (Máx), segundo as raças, na refração ocular (emétopes e amétopes) de 46 cães de trabalho militar, p.22
- Tabela 3 – Distribuição das características comportamentais de 46 cães de trabalho de acordo com o sexo, p.22
- Tabela 4 – Distribuição das características comportamentais e 46 cães de trabalho de acordo com a raça, p.23

SUMÁRIO

- 1 INTRODUÇÃO**, p.1
- 2 REVISÃO DE LITERATURA**, p.3
 - 2.1 REFRAÇÃO OCULAR, p.3
 - 2.2 RETINOSCOPIA EM FAIXA, p.5
 - 2.3 HIPERMETROPIA, p.7
 - 2.4 MIOPIA, p.9
 - 2.5 ANISOMETROPIA, p.10
 - 2.6 PROBLEMAS DE COMPORTAMENTO EM CÃES, p.11
 - 2.7 CÃES DE TRABALHO, p.13
- 3 MATERIAL E MÉTODOS**, p.16
 - 3.1 ANIMAIS, p.16
 - 3.2 PROCEDIMENTOS, p.16
 - 3.2.1 Determinação da Refração Ocular através de Retinoscopia em Faixa, p.16
 - 3.2.2 Avaliação quanto ao comportamento do animal, p.17
 - 3.3 EQUIPAMENTOS, p.18
 - 3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA, p.19
- 4 RESULTADOS**, p.20
- 5 DISCUSSÃO**, p.25
- 6 CONCLUSÕES**, p.29
- 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**, p.30
- 8 ANEXOS**, p.35
 - 8.1 Anexo 1 - Questionário, p.35

1 INTRODUÇÃO

A retinoscopia com luz em faixa é a técnica de determinação do poder refrativo do olho, sendo considerada a mais precisa para sua determinação na oftalmologia veterinária (OLLIVIER et al., 2007, p.458). Este procedimento consiste na observação do movimento do reflexo do feixe luminoso através da pupila (ALVES, 1999, p.168; NETTO, 2000, p.52). O aparelho projeta uma faixa de luz linear de vergência ajustável, que é refletida a partir da retina do olho examinado, atravessando os componentes ópticos do bulbo, passando pelo retinoscópio, sendo observada pelo examinador na abertura pupilar do paciente. A partir da visualização da emergência desses raios, determina-se o erro refracional, caracterizando após, a presença ou não de ametropias como miopia e hipermetropia (ALVES, 1999 p.168; ALVES & AVAKIAN, 2000, p.76).

A hipermetropia, de acordo com Murphy et al.(1992, p.2461) é uma alteração comum em algumas raças de cães como Retriever do Labrador, Cocker spaniel e Retriever dourado. Soares et al., (2004, p.107) realizaram o estudo da refração em cães Fila Brasileiro e seus resultados mostraram grau leve de hipermetropia . Enquanto outros estudos demonstraram que algumas raças tendem a apresentar miopia tais como: Pastor alemão, Rottweiler, Schnauzer miniatura, Poodles toy e miniatura (MURPHY et al., 1992 p.2462; MUTTI et al., 1999, p.1578-1579).

O bem estar de cães é diretamente afetado devido a ocorrência de problemas de comportamento. Em relatos estes problemas, principalmente os ligados ao aumento da agressividade, são fatores indicadores para eutanásia ou recolhimento destes animais para abrigos (BEAVER, 2001, p.189-193; LUESCHER, 2000, p.1144; FATIJÓ et al., 2006, p.183).

Chester & Clark (1988, p.668-671) relacionam cegueira com mudanças de comportamento como aumento da agressividade ou submissão canina, por meio de questionário com os proprietários, cujo objetivo foi avaliar como cães privados de boa visão conseguiram adaptar-se a esta realidade.

Relatos científicos demonstraram que a ocorrência de miopia em Pastor alemão com função de guia para cegos, é menor do que em cães da mesma raça sem esta função (MURPHY, 1992 p. 2462). Os problemas de comportamento são considerados a principal causa de descarte em cães de trabalho militar por gerarem diminuição no desempenho de suas funções (EVANS 2007, p. 1220).

Acreditando que ametropias podem gerar alterações comportamentais que interferem no desempenho dos cães de trabalho, decidimos realizar o presente estudo.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 REFRAÇÃO OCULAR

De acordo com o descrito pela física, o termo refração consiste na passagem do feixe de luz de um meio para outro, podendo ocorrer modificação na sua trajetória (RAMALHO, 2006, p. 293). Na oftalmologia a passagem da luz ocorre do ar para dentro do olho, obedecendo ao seguinte trajeto: córnea, humor aquoso, abertura pupilar, lente (cristalino) e humor vítreo até chegar à retina (SLATTER, 2005, p. 7). Quaisquer alterações na composição, formato, posição ou distancia axial de um desses meios irá alterar o poder dioptrico total (OFRI, 2007 p. 187)

A camada epitelial da córnea é composta por células justapostas, sem flutuação em seu índice de refração, seu estroma possui fibras de 25 nanômetros (nm) de diâmetro e espaçamento de 60 nm, apresentando unidades extremamente menores do que o comprimento das radiações visíveis (por volta de 600 nm). Sendo assim a transparência da córnea é devida a diversidade de tipos celulares e estruturas da sua composição, apresentando índice de refração próximo ao da água (SCHOR & MILLER, 2000, p.9). Quando os feixes de luz passam pela superfície curva da córnea eles se inclinam de acordo com seu grau de incidência sobre a mesma, convergindo em um ponto, descrito como foco (DUKE-ELDER, 1997, p.23). Em cães a córnea apresenta poder dioptrico de 40,00 a 42,00 D (dioptria), e sua limpeza e nutrição são realizadas pelo humor aquoso e lágrima (SAMULESON, 2007, p.49).

A abertura pupilar, apesar de não ser uma estrutura refrativa clássica, contribui na refração e por conseqüência na visão, pois controla a entrada de luz e sua intensidade para o segmento posterior do olho, aumentando a profundidade do foco para visão de perto, e minimizando aberrações ópticas causados pela lente (GUM & GELLAT, 2007 p.175; OFRI, 2007, p.187)

O cristalino ou lente é o responsável pelo o foco fino do olho, é considerado uma lente biconvexa com poder dioptrico em média de 40,00 D no cão. Seu poder refrativo é diminuído em relação a córnea, pois a passagem do feixe de luz do ar para a córnea possui índice de refração maior que na mudança de meios aquoso-lente e lente-vítreo (SAMULESON, 2007, p.98). Sendo considerada a segunda maior força refratora do olho e a sua transparência depende do arranjo das suas fibras colágenas e de suas células (GUM & GELLAT, 2007, p.170). Em olhos sem lente (afácicos) este foco se dá muito atrás da retina tornando este olho extremamente hipermetrópe (Figura 1).

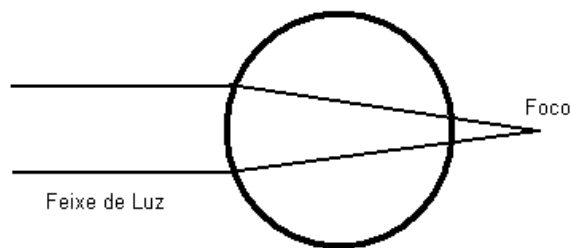


Figura 1 – Ilustração esquemática de um olho afático. Foco atrás da retina.

Porém quando a luz atravessa a lente, que por sua vez é convexa, o ângulo diminui sensivelmente trazendo o foco para mais perto, o que em um olho emétrepe, ocorre na retina (Figura 2) (DUKE-ELDER, 1997, p.23; SLATTER, 2005, p.7).

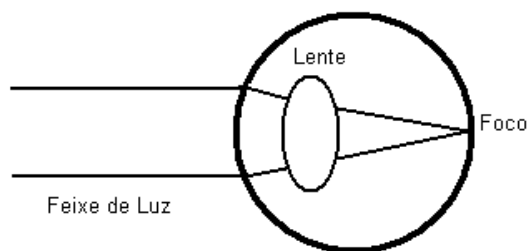


Figura 2 – Ilustração esquemática de um olho emétrepe. Foco na retina.

A lente devido a contração do corpo ciliar tem a capacidade de acomodação, alterando o poder dioptrico da lente. O cão tem um poder de acomodação de 1,00 a 3,00 D, que é baixo comparado com outras espécies, principalmente com o homem (OFRI, 2007, p.188-189).

Quase todo feixe de luz é transmitido através do corpo vítreo, que preenche a cavidade posterior do olho ajudando a manter sua forma, sendo composto 99% por água e o restante é praticamente ácido hialurônico e colágeno (SAMULESON, 2007, p.109-110). A importância desta estrutura no diâmetro axial está relacionada diretamente com o poder dioptrico total do olho (OFRI, 2007, p.188).

Depois da passagem da luz por estas diversas estruturas descritas, que são responsáveis pela refração ocular, a luz irá de encontro com a retina, sensibilizando células fotoreceptoras (cones e bastonetes) transformando este estímulo luminoso, depois de reações químicas, em estímulo elétrico, o qual será conduzido até o córtex cerebral (SAMULESON, 2007, p.111-112).

2.2 RETINOSCOPIA EM FAIXA

A retinoscopia com luz em faixa é a técnica de determinação do estado dióptrico ou poder refrativo do olho (DAVISON et al.,1993, p.175; DAVISON et al.,1997, p.129; OLLIVIER et al., 2007, p.458). Dos métodos objetivos utilizados para aferição da refração estática do olho é considerado o mais preciso (ALVES, 1999, p.168; ALVES & AVAKIAN, 2000, p.76).

A retinoscopia em faixa se caracteriza na utilização de um retinoscópio para a observação do reflexo do feixe luminoso através da pupila (ALVEZ, 1999, p.169; NETTO, 2000, p.52). Com isso o aparelho integra dois sistemas, um de iluminação e outro de observação. O retinoscópio tem como finalidade projetar uma faixa de luz linear de vergência ajustável, que no momento que é refletida na retina do paciente retorna atravessando todos os componentes ópticos do olho: vítreo, lente, humor aquoso e córnea. Em seguida atinge o retinoscópio, para então ser examinado pelo operador. A análise da emergência destes raios determina o estado refracional (ALVES, 1999, p.169; ALVES & AVALIAN, 2000, p.77).

Estudos demonstraram que o uso de drogas cicloplégicas não é imprescindível ao exame dos cães (NOWAK & NEUMANN, 1987, p.81-82; OLLIVIER et al., 2007,

p.458). O escurecimento da sala, na maioria dos casos é o suficiente para obtenção de abertura pupilar necessária para a sua realização, isto se deve principalmente pela limitada acomodação da lente em cães (MILLER & MURPHY, 1995 p.1625, OLLIVIER et al., 2007, p.458).

Para a realização da técnica de retinoscopia em ambiente semi-escuro (NOWAK & NEUMANN, 1987, p.81; OLLIVIER et al., 2007, p.458), é necessário manter a cabeça do paciente imóvel, tendo como objetivo alinhar o olhar do animal com o do examinador (GAIDDON et al., 1996, p. 122; DAVIDSON, 1997, p.131 OLLIVIER et al., 2007, p.458). Este alinhamento é de suma importância para adquirir dados precisos, o que na veterinária torna-se mais difícil, devido a constante movimentação do paciente, exigindo paciência e perícia do examinador (DAVIDSON, 1997, p.131; OLLIVIER et al., 2007, p.458).

Com o aparelho mantido a 66 cm do olho do paciente (DAVIDSON, 1997 p.130; ALVES & AVAKIAN, 2000, p.78; CORBY *et al.*, 2003, p.23) ajusta-se a vergência do retinoscópio com o efeito do espelho plano. Alinhando-se as imagens de Purkinje da parte anterior da córnea e da lente, então obtém-se o alinhamento óptico que garante ao examinador projetar um feixe de luz incidindo no eixo óptico do olho. Com isso, o operador deve realizar movimentos suaves, perpendiculares ao eixo do feixe, a modo de fazer uma varredura na retina. O poder dióptrico aferido corresponderá ao do meridiano ocular na direção do movimento e não na direção do feixe de luz (DAVIDSON, 1997, p.131 CORBOY *et al.*, 2003, p.24).

A partir da realização das varreduras nos meridianos oculares verticais e horizontais (POLLET, 1982; p.324 DAVIDSON, 1997, p.131), usando movimentos oscilatórios da faixa luminosa o reflexo irá mover-se na mesma direção, nos caso de hipermetropia, emetropia ou miopia menor que -1,50 D. Caso o movimento do reflexo seja ao contrário do movimento do feixe de luz, conclui-se que o olho tem um meridiano míope maior que -1,50 D (ALVES & AVAKIAN, 2000, p.79; OLLIVIER et al., 2007, p.459).

Depois deste primeiro passo são utilizadas as barras ou régua de esquiascopia posicionadas entre um a dois centímetros da córnea do paciente,

fazendo novamente o exame, até conseguir uma lente que chegue próximo a neutralidade. O que ocorre entre as lentes cujo movimento oscilatório mude de “a favor” para ao “contrário” (DAVIDSON, 1997, p.175; CORBOY *et al.*, 2003, p.24). Uma vez determinado o poder dióptrico da lente no ponto de neutralização, subtrai-se o valor dióptrico da distância de trabalho. Em condições normais subtrai-se 1,50 D (ALVES & AVAKIAN, 2000, p.79; CORBOY *et al.*, 2003, p.25; OLLIVIER *et al.*, 2007, p.459).

Assim com este exame pode-se determinar o grau dioptrico de cada olho do paciente. A maioria dos cães fálicos apresentam até 1,00 D de emetropia (POLLET, 1982, p.325; NOWAK & NEWMANN, 1987, p.82; NELSON *et al.*, 1996; DAVIDSON, 1997, p.175). Ametropias são erros de refração e são classificadas como miopia, hipermetropia e astigmatismo. Dioptrias mais graves do que -1,00 D caracterizam miopia e maiores do que 1,00 D, hipermetropia. Já o astigmatismo caracteriza-se por uma refração desigual nos meridianos oculares, não sendo tão significativa em veterinária (POLLET, 1982 p.175; NOWAK & NEWMANN, 1987, p.82; NELSON *et al.*, 1996; DAVIDSON, 1997 p.175; SLATTER, 2005, p.7; OFRI, 2007, p.459). Quando há diferença do estado dioptrico de cada olho denomina-se anisometropia (DUKE-ELDER, 1997, p.117-120; GIOVEDI-FILHO, 2000, p.67-69).

2.3 HIPERMETROPIA

A hipermetropia é anormalidade da refração mais comum na espécie humana cujo principal sintoma é a visão turva de trabalho de perto (DUKE-ELDER, 1997, p.61). De acordo com Murphy *et al.* (1992, p.2461) esta alteração é comum em algumas raças de cães como Retriever do labrador, Cocker spanil e Retriever dourado, sendo também muito observada em outros carnívoros silvestres (OFRI, 2007). Soares *et al.*, (2004, p.107) realizaram a refração de 52 cães da raça Fila Brasileiro e todos os animais mostraram grau leve de hipermetropia, com média de $1,12 \pm 0,41$ D. Em humanos, esta condição pode ser considerada um estágio fisiológico do crescimento das crianças, uma vez que elas tem a nascer com

aproximadamente +2,50 a 3,00 D (DUKE-ELDER 1997, p.57), dado ainda não determinado em caninos.

A hipermetropia ocorre quando os feixes de luz que incidem sobre a córnea, passam através da lente e convergem em um foco atrás da retina (DUKE-ELDER 1997, p.58; CORBOY, 2003, p.20) (Figura 3). Em casos de animais afácicos, a convergência dos feixes se dá muito atrás da retina, tornando-os hipermétropes com média de aproximadamente 14,00 D (GAIDDON et al., 1991, p.782; GAIDDON et al 1996, p.121; OFRI 2007, p.459). Este resultado justifica a implantação de lente intraocular pós facoemulsificação, com objetivo de melhora da acuidade visual (GAIDDON et al., 1991, p.783).

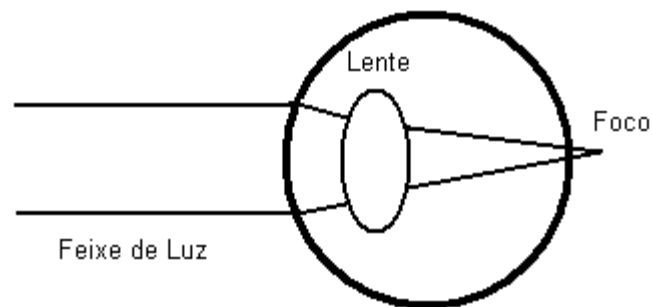


Figura 3 – Ilustração esquemática de um olho hipermetrope. Foco atrás da retina.

Gaiddon et al. (1996, p.122) estudaram 74 cães divididos em dois grandes grupos, animais não afácicos, sub-classificados de acordo com: forma do crânio (braquicefálicos, mesocefálicos, oligocefálicos); porte (pequeno – até 10 kg, médio – 20 à 30 kg e grande – maior do que 30 kg) e ambiente (cães que viviam em áreas abertas como jardins ou campos e cães que viviam em apartamentos). Com o objetivo de correlacionar estes dados com a refração, concluindo que não existe significância estatística entre o formato do crânio e a ocorrência de ametropias, e que a hipermetropia é comum em cães de grande porte e cães que vivem em ambientes abertos. Enquanto o estudo dos animais afácicos teve como objetivo determinar a dioptria da lente intraocular capaz de deixar o animal com a visão próxima da emetropia.

2.4 MIOPIA

A miopia é uma patologia da refração que mais afeta a capacidade de aprendizado ou trabalho em seres humanos, tendo como o principal sintoma a visão turva de longe (DUKE-ELDER, 1997, p70). Esta alteração ocorre quando os feixes de luz que incidem sobre a córnea, passam através da lente e convergem em um foco anterior à retina (DUKE-ELDER, 1997, p 68; CORBOY et al., 2003, p.20) (Figura 4).

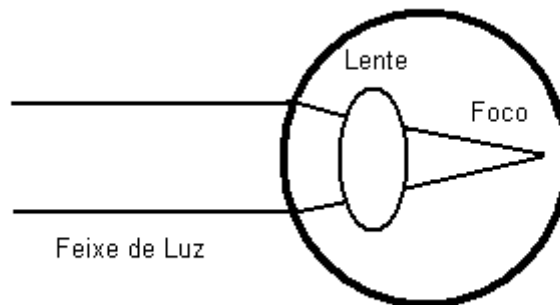


Figura 4 – Ilustração esquemática de um olho míope. Foco anterior à retina.

Semelhante à miopia juvenil em humanos, a miopia em cães jovens ocorre em baixa frequência e magnitude (MURPHY *et al.*, 1992, p.2461). Já em cães adultos é comum em raças de pequeno e médio porte e em animais que vivem em apartamentos (GAIDDON *et al.*, 1996, p.122). Em um estudo realizado por MUTTI *et al.* (1999, p.1580) os autores concluíram que assim como em seres humanos, no Retriever do Labrador há uma correlação entre a presença de miopia e o diâmetro axial alongado do vítreo.

No estudo realizado por Murphy *et al.* (1992, p.2460-2463) foram avaliadas duas populações de cães (cães sem função de trabalho e cães guia para cego). Apenas os cães que apresentavam problemas de temperamento ou alguma doença ocular que prejudicasse a acuidade da refração foram excluídos. Foram considerados míopes os indivíduos que apresentassem pelo menos - 0,50 D na média de seus

olhos. A prevalência de miopia em todas as raças foi de 24%, ocorrendo com maior frequência no Pastor alemão (mais que 50%), no Schnauzer miniatura e no Rottweiler. Os autores sugeriram uma tendência familiar para o desenvolvimento desta patologia, uma vez que, “famílias” inteiras de Schnauzer miniatura e Rottweiler estavam afetadas, enquanto outras eram completamente saudáveis. Também relataram que cães guia para cegos da raça Pastor alemão eram significativamente menos afetados pela miopia (apenas 15 %), enquanto a prevalência nos cães sem esta função, era de aproximadamente de 53%. Sugeriram que a justificativa para este resultado pode estar relacionada ao rigoroso processo de seleção para cães guia, o que acabaria por excluir animais com desempenho inferiores, indicando que mais estudos devem ser realizados para averiguar tal correlação.

2.5 ANISOMETROPIA

Anisometropia é o nome dado à condição na qual existe uma diferença da refração de ambos os olhos, pequenas alterações são extremamente comuns. São alterações tais como, um olho emélope e outro míope, ou ambos hipermétropes de dioptrias diferentes (DUKE-ELDER,1997, p.117-120; GIOVEDI-FILHO, 2000; p.67-69).

Em casos mais graves podem ocorrer algumas alterações importantes como: alteração da visão binocular onde a imagem de um olho turva a imagem do outro; visão alternante, quando o indivíduo usa um olho para visão de perto e o outro olho para longe tornando a visão mais confortável; amblióptico, isto é se o defeito visual de um olho for muito elevado nos estágios iniciais da vida, este pode ser suprimido totalmente da visão, usando apenas o olho sadio (DUKE-ELDER,1997, p.117-120).

A afacia unioocular pode ser considerada um caso especial de anisometropia, pois a diferença de dioptrias entre os olhos será enorme, tornando a fusão das duas imagens muito difícil, com isso um paciente com boa visão de um olho não seria muito beneficiado da cirurgia de extração da catarata do outro olho caso não seja implantado lente intra-ocular, além da importância do cálculo da lente ideal para este

olho (DUKE-ELDER,1997, p.117-120).

Pollet (1982, p.323-326) encontrou frequentemente 0,50 D de anisometropia, porém em apenas 6% dos animais a diferença entre os olhos foi maior que 1,00 D. Já Murphy (1992, p.2460) e Soares et al (2004, p.106) encontraram, respectivamente 21,4% e 42,31% desta patologia, porém em sua metodologia foram considerados anisometropias de 0,50 D e maiores.

2.6 PROBLEMAS DE COMPORTAMENTO EM CÃES

Os problemas de comportamento afetam diretamente o bem estar de cães. Em muitos relatos a ocorrência destes problemas são fatores indicadores para eutanásia ou recolhimento destes animais para abrigos (BEAVER, 2001, p.189-193; LUESCHER, 2000, p.1144; FATIJÓ et al., 2006, p.183)

Alguns problemas de comportamento estão relacionados com estresse, ansiedade e/ou medo. (FATIJÓ et al., 2006, p.179; PERRY, 2005, p.281; BEAVER, 2001, p.14-17). Lidar com animais inseguros e agressivos pode acarretar em inúmeros acidentes de mordedura. Este tipo de situação pode deixar seqüelas importantes no indivíduo agredido, assim como no cão agressor (HART & HART, 1997, p.1132; HUNTHAUSEN, p.1134 1997; LUESCHER, 2000, p.1144). Em relação à mordida, o ser humano costuma ser o alvo mais comum da agressividade canina, que por esta razão é considerada um importante problema de saúde pública. Sua freqüência é maior em indivíduos estranhos ao cão do que em pessoa do seu convívio diário (FATIJÓ et al., 2006, p.184). Porém esta proporção pode ter erros, uma vez que, os proprietários tendem a não relatarem mordidas quando estas causam apenas pequenas injurias (WRIGHT, 1990 apud GUY *et al.*, 2001, p.53).

A agressão canina é invariavelmente considerada a queixa mais freqüente (prevalência média de 2/3) relacionadas aos problemas comportamentais em cães (DENENBERGE 2005, p.57; FATIJÓ et al., 2005, p.251; FATIJÒ et al., 2006, p. 179) e o problema comportamental que mais leva à eutanásia. O fato pode ser justificado na maior tolerância dos proprietários quando o cão apresenta problemas como:

destruição de objetos ou eliminação de excrementos em local impróprio (FATIJÓ, et al., 2005, p.251; FATIJÓ, et al., 2006, p.183). Aproximadamente 87% das famílias que levaram os seus cães para serem eutanasiados por conta de problemas comportamentais, apresentaram como queixa a agressão (FATIJÓ, et al, 2005, p.253). Nos Estados Unidos veterinários estimam que, pelo menos 10% dos casos de cães eutanasiados, estejam relacionados com problemas de comportamento (FATIJÓ, 2006, p.183).

Relativamente à cães utilizados para trabalho militar nos Estados Unidos Evans et al. (2007, p.1215-1220) relataram que os problemas de comportamento representam uma relevante causa de descarte em cães de trabalho, e são citados como o principal motivo para o descarte de cães até um ano de idade (91%), como também, de cães adultos com idade variando entre um e cinco anos (82%). Neste mesmo estudo os autores relataram que os cães da raça Pastor alemão com idade menor que 5 anos foram significativamente mais propensos ao descarte, quando comparados com Pastor belga de Malinoi. Os autores sugerem a realização de outros estudos objetivando identificar a relação dos problemas comportamentais que levam ao descarte, para melhor estabelecer critérios de aquisição de novos cães.

Estudos citam que a raça Pastor alemão tem maior prevalência de agressividade quando comparada a outras raças (LUND et al., 1996 apud RUGBJERG et al., 2002, p.86; FATIJÓ et al., 2005, p.252). PERRY (2005, p.281) verificou que a maior parte dos casos de agressividade canina foi proveniente em raças classificadas em porte médio e grande, dentre as quais o Pastor alemão foi a mais prevalente. Na pesquisa da agressividade canina em três países (Austrália, Canadá e EUA), concluiu-se que cinco raças foram comumente citadas. Sendo a raça mais prevalente o Pastor alemão, apesar desta não ser a mais popular destes países. Contrastando com o observado em relação ao Retriever do Labrador, uma raça muito popular e com baixos índices de agressividade em geral (DENENBERGE et al., 2005, p.57).

No tocante à oftalmologia veterinária, Chester & Clark (1988, p.668-671). relacionam cegueira com notáveis mudanças de comportamento em cães, principalmente em relação ao aumento de sua agressividade ou submissão. Os

pesquisadores realizaram um estudo, através de questionário com proprietários, com objetivo de avaliar como 50 cães privados de boa visão conseguiram adaptar-se a esta realidade. Observaram que 22% dos proprietários referiram problemas do comportamento a medida que a visão de seus cães foi deteriorando. Aproximadamente 52% dos cães mostraram alguma mudança de hábito ou comportamento. Os problemas comportamentais mais comumente observados foram: aumento da agressividade ou da submissão. No geral, os cães que perderam a visão em um curto intervalo, ou seja, com menos tempo para se adaptarem a nova situação, apresentam maior tendência a exibir mudanças de comportamento.

2.7 CÃES DE TRABALHO

Cães podem ser classificados como “cão de trabalho”, quando mediante treinamento específico, estes animais desenvolvem atividades como: pastoreio, guia para cegos, guarda e proteção, faro, dentre outras. Existe uma grande variedade de raças com reconhecida facilidade na realização de atividades de trabalho. Algumas delas destacam-se em aptidões distintas, por exemplo: o Rottweiler apresenta desenvoltura para guarda e proteção. Porém, além do fator raça, existem as aptidões individuais, ou seja, um cão Retriever do Labrador, raça com habilidade reconhecida para ser guia de cegos, pode ser um excelente cão para faro e péssimo guia para deficientes visuais. (COREN, 1996, p.119-151).

Com intuito de maior aproveitamento da função dos cães de trabalho, instituições policiais e militares têm como rotina o emprego destes animais na realização de tarefas específicas (Figura 5).

Função de trabalho	Descrição da função/ Fonte	Considerações gerais da função
Patrulha	Auxiliar na detecção de invasores, dar alarme por olfato, audição e visão, noturna principalmente, podendo ter auxílio de veículos, ou não.	A patrulha feita por cão e condutor é mais eficiente do que pelo soldado sozinho. / DEPARTMENT OF THE ARMY -1993.

	/ DEPARTAMENT OF THE ARMY - 1993.	A visão noturna canina e sensibilidade à luz são cerca de sete vezes mais potentes do que a humana. / MILLER-2001.
Busca por arrombamentos e vandalismos.	Procurar possíveis arrombamentos em carros estacionados, dar alarme por olfato, audição e visão (noturna principalmente). / DEPARTAMENT OF THE ARMY -1993.	A visão noturna canina e sensibilidade à luz são cerca de sete vezes mais potentes do que a humana. / MILLER-2001.
Apreensão e identificação de indivíduos hostis	Auxiliar na guarda do suspeito, enquanto o seu condutor faz a identificação e revista do mesmo. / DEPARTAMENT OF THE ARMY - 1993.	A presença de um cão de guarda é intimidadora, o que evita possíveis reações do suspeito. / COREN-1996.
Proteção de uma determinada pessoa	Guardar o perímetro. / DEPARTAMENT OF THE ARMY - 1993.	A visão noturna canina e sensibilidade à luz são cerca de sete vezes mais potentes do que a humana. / MILLER-2001. Capacidade olfativa e auditiva superior a humana. /BEAVER-2001
Faro	Treinamento específico para detectar narcóticos e explosivos, sendo ferramenta para o controle do narcotráfico e terrorismo. Também utilizado na busca por pessoas foragidas ou perdidas em região silvestre. / DEPARTAMENT OF THE ARMY - 1993.	A capacidade de detecção da concentração de odores na espécie humana varia entre $10^{-4,5}$ a 10^{-5} molar, enquanto nos cães esta capacidade chega à 10^{-17} molar. / BEAVER-2001
Controle de entradas	Proteger e auxiliar seu condutor na guarda e identificação de indivíduos. / DEPARTAMENT OF THE ARMY - 1993.	A presença de um cão de guarda é intimidadora. / COREN-1996. A capacidade olfativa do cão é superior a humana. / BEAVER-2001
Controle de multidões	Auxiliar na contenção de rebeliões presidiárias, brigas de torcidas, etc. / DEPARTAMENT OF THE ARMY - 1993.	Os cães desempenham função mais intimidadora do que propriamente ataque. / DEPARTAMENT OF THE ARMY - 1993.
Proteção de objetos valiosos	Guardar o perímetro. / DEPARTAMENT OF THE ARMY - 1993.	O cão não teme armas, o que geralmente ocorre com o guardador humano. / DEPARTAMENT OF THE ARMY -1993.

Figura 5 - Descrição e considerações sobre funções dos cães de trabalho nas instituições militares.

As tarefas específicas requerem muitas vezes uma boa acuidade visual, tanto para o aprendizado quanto para o desempenho dos animais (MURPHY, 1992, p.2463). Sabe-se que problemas comportamentais são causas de descarte em cães de trabalho (EVANS, 2007, p.1220) e que a perda da visão pode gerar agressividade em alguns animais (CHESTER & CLARK 1988, p.669). Porém os autores não fizeram nenhuma relação entre os distúrbios comportamentais e a acuidade destes animais. Ollivier (2007, p.459) recomendou o uso da retinoscopia em oftalmologia veterinária para melhor avaliação de problemas de performance em cães de trabalho, assim

como na escolha da lente intra-ocular mais adequada após a cirurgia de catarata nesta espécie.

A ausência de pesquisas visando relacionar ametropias à distúrbios comportamentais em cães utilizados para trabalho motivou o desenvolvimento deste estudo. Assim, objetivou-se determinar a refração ocular em cães utilizados para trabalho e buscar a associação ou não com alterações comportamentais.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 ANIMAIS

Foram utilizados 46 cães de trabalho, de diferentes raças, sendo 17 fêmeas e 29 machos, com idade variando entre 6 meses e 9 anos. Os cães de trabalho eram integrados às funções de ataque (controle de multidão), guarda e farejamento, sendo provenientes da Companhia de Polícia do Grupamento de Fuzileiros Navais da Marinha do Brasil - Ilha das Flores; do Grupamento de Fuzileiros Navais da Marinha do Brasil - Avenida Brasil e da Polícia Rodoviária Federal do Rio de Janeiro; todos alocados no Estado do Rio de Janeiro. Previamente à seleção, os animais foram avaliados clinicamente e submetidos ao exame oftálmico rotineiro. Sendo selecionados aqueles isentos de alterações sistêmicas e oculares aparentes.

3.2 PROCEDIMENTOS

3.2.1 Determinação da Refração Ocular através de Retinoscopia em Faixa.

Os cães foram submetidos à retinoscopia em ambos os olhos. O retinoscópio foi posicionado a uma distância de 66 cm do bulbo do olho e a régua de esquiocopia de Parent a 2,0 centímetros do mesmo, assim como o proposto por DAVIDSON (1997, p.130). Realizou-se a aferição do olho direito do paciente com o olho direito do examinador, e da mesma forma do olho esquerdo do paciente com o olho esquerdo

do operador a fim de evitar paralaxe, de acordo com o descrito por Pollet (1982, p.324) e Gaiddon et al.(1996, p.122).

O retinoscópio foi ajustado para emitir raios de luz divergentes. Observando-se inicialmente o reflexo de fundo do olho, a favor ou contra, sem a utilização da régua e em ato contínuo. A seguir, empregou-se a régua em aumentos de 0,50D até a detecção do ponto de neutralidade. A partir do valor determinado, subtraiu-se a dioptria (D) correspondente à distância de trabalho que é de 1,50D, para determinar o valor real (GAIDDON et al., 1996, p.122; NOWAK & NEWMANN, 1987, p.82; ALVES AVAKIAN, 2000, p.19; CORBOY et al., 2003, p.50). O tempo médio de realização do exame compreendeu 5 minutos por olho.

Após esta determinação da refração ocular, a amostra foi dividida em dois grandes grupos, emétopes (variando de $0 \pm 1,00$ D) e amétopes ($> \pm 1,00$ D). Os animais amétopes foram subdivididos em míopes e hipermetropes.

3.2.2 Avaliação quanto ao comportamento do animal

O responsável por cada animal, foi respondeu um questionário (ANEXO 1) com o objetivo de informar os seguintes dados: nome, raça, sexo, idade, e sua avaliação pessoal quanto ao comportamento, sendo que o condutor desconhecia os resultados da refração ocular.

A avaliação comportamental teve como objetivo classificar a amostra em dois grupos: cães sem alterações de comportamento e cães com alterações de comportamento.

Os cães com alterações de comportamento foram subdivididos em: animais medrosos apenas, agressivos apenas e animais ambivalentes (medrosos e agressivos).

3.3 EQUIPAMENTOS

A aferição da refração objetiva foi realizada mediante ao emprego de Retinoscópio: W. A. mod 18235 – *Welch Allyn* (Figura 6) e régua de *Parent*, modelo: *Paire de Règles à Skiascopie L2 Convex et Concave – Luneau Ophtalmologie, Chartres, France* (Figura 6). Equipamentos cedidos pela faculdade de veterinária da Universidade Federal Fluminense.



Figura 6 – A1 e A2: Régua de *Parent*, modelo: *Paire de Règles à Skiascopie L2 Convex et Concave – Luneau Ophtalmologie, Chartres, France*. A1: lentes convexas (positivas); A2: lentes côncavas (negativas). B1: Retinoscópio: W. A. mod 18235 – *Welch Allyn*. B2: detalhe da cabeça do retinoscópio.

3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos no presente estudo foram analisados por meio do programa SPSS-versão14 (2005) e Microsoft Office Excel 2003 através dos testes Qui-quadrado e Fisher.

O teste do Qui-quadrado para as seguintes correlações:

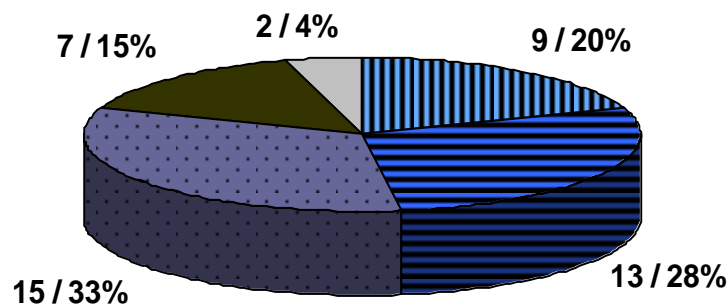
- ametropias e alterações comportamentais;
- ametropia ou emetropias quanto ao sexo;
- alterações de comportamento quanto ao sexo.

O teste de Fisher para as seguintes correlações:

- medrosos apenas com ametropias;
- animais agressivos apenas com ametropias;
- ambivalentes e ametropias;
- raças: Retriever do Labrador, Pastor alemão, Rottweiler e Pastor belga de Malinoi com ametropias e alterações comportamentais.

4 RESULTADOS (Anexo 2)

Participaram deste estudo 46 cães de trabalho, sendo um (2,17%) da raça Retriever dourado, um (2,17%) da raça Pitbull, sete (15,22%) da raça Pastor belga de Malinoi, nove (19,56%) da raça Retriever do Labrador, 13 (28,26%) da raça Pastor alemão, e 15 (32,61%) da raça Rottweiler (Figura 7). Sendo 29 (63,04%) machos e 17 (36,96%) fêmeas; com idades variando entre seis meses e nove anos e idade média de 3,8 anos.



- Retriever do Labrador
- Pastor alemão
- Rottweiler
- Pastor belga de Malinoi
- Pitbull e Retriever dourado

Figura 7 – Distribuição quanto a raça dos 46 cães de trabalho do estudo.

A retinoscopia em faixa foi realizada em 92 olhos de 46 cães utilizados para trabalho militar. A refração média da amostra e respectivo desvio foram de $1,08 \pm 1,30$ D. Sendo $1,08 + 1,28$ D para olho direito e $1,08 + 1,33$ D para olho esquerdo. Não houve diferença significativa entre os olhos direito e esquerdo.

As análises referentes à refração ocular foram feitas por indivíduo. Onde 25 cães (54,35%) apresentavam emetropia (variando de $0 \pm 1,00$ D) e 21 ametropias ($> \pm 1,00$ D). Entre os cães amétropes, 20 (43,48%) apresentaram-se míopes ($> -1,00$ D) e um (2,17%) hipermetrope ($> 1,00$ D) (Figura 8). Foi também constatado que quatro (8,70%) animais possuíam anisometropia.

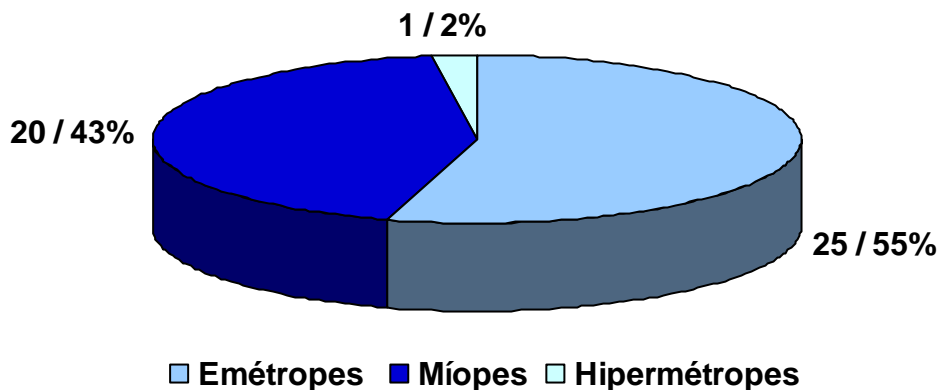


Figura 8 – Distribuição de emetropia e ametropias (miopia e hipermetropia) detectados em 46 cães de trabalho.

Não houve significância estatística quanto a distribuição das emetropias e ametropias de acordo com o sexo e raça (Tabela 1 e 2).

Tabela 1 – Médias, desvios padrão, valores mínimos (Mín) e máximos (Máx), segundo o sexo, na refração ocular (emetropes e amétropes) de 46 cães de trabalho militar.

Sexo	Média e Desvio padrão (Mín/Max)	Emétopes	Amétopes	
			Míopes	Hipermétropes
Fêmeas	$-0,72D \pm 1,24$ (-2,75/+2,00)	10	6	1
Machos	$-1,28D \pm 1,29$ (-3,75/+0,75)	15	14	0

Tabela 2 – Médias, desvios padrão, valores mínimos (Mín) e máximos (Máx), segundo as raças, na refração ocular (emétopes e amétopes) de 46 cães de trabalho militar.

Raça	Média e Desvio padrão (Mín/Max)	Emétopes	Amétopes	
			Míopes	Hipermetrópes
Rottweiler	-1,15D ± 1,60 (-3,75/+2,00)	9	5	1
Pastor alemão	-0,77D ± 1,09 (-2,25/+0,75)	8	5	0
Retriever do Labrador	-1,36D ± 1,21 (-2,75/+0,50)	4	5	0
Pastor belga de Malinoi	-0,96D ± 1,18 (-2,75/+0,75)	4	3	0
Retriever dourado	-1,75D / - (-)	0	1	0
Pitbull	-1,50D / - (-)	0	1	0

Com relação ao comportamento, 23 animais (50,00%) foram isentos de alterações comportamentais. Entre os cães com alterações comportamentais, nove mostraram-se medrosos (19,56%), 12 agressivos (26,09%) e dois (4,35%) ambivalentes (agressivos e medrosos).

Ao correlacionar a ocorrência de alterações de comportamento em relação ao sexo e raça, não houve significância estatística (Tabela 3 e 4).

Tabela 3 – Distribuição das características comportamentais de 46 cães de trabalho de acordo com o sexo.

Sexo	Sem alteração de comportamento	Com alteração de comportamento		
		Medrosos	Agressivos	Ambivalentes
Fêmeas	8	3	6	0
Machos	15	6	6	2

Tabela 4 – Distribuição das características comportamentais de 46 cães de trabalho de acordo com a raça.

Raça	Sem alteração de comportamento	Com alteração de comportamento		
		Medrosos	Agressivos	Ambivalentes
Rottweiler	6	1	7	1
Pastor alemão	6	3	3	1
Retriever do Labrador	5	3	1	0
Pastor belga de Malinoi	5	1	1	0
Retriever Dourado	0	1	0	0
Pitbull	1	0	0	0

Os dados da refração ocular dos 46 cães de trabalho foram correlacionados ao comportamento destes animais. Foi feita a correlação entre animais amétropes ou emétopes com ou sem alterações comportamentais (Figura 9). Foi observada uma correlação significativa ($p = 0,0006$), entre a ocorrência de ametropias e alterações comportamentais.

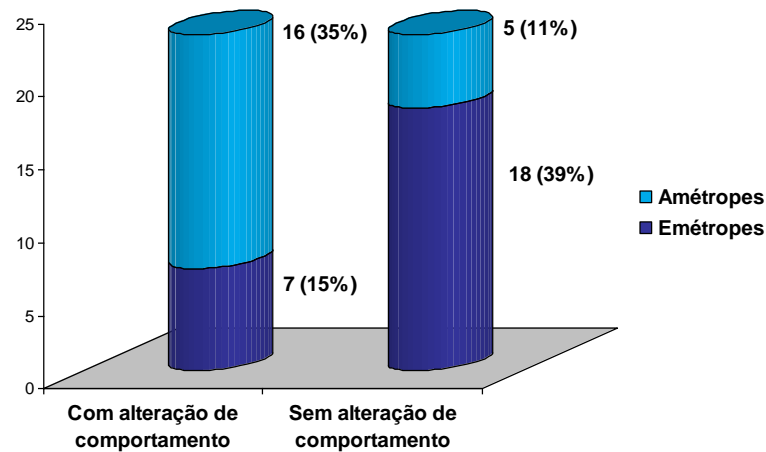


Figura 9 – Distribuição de emetropias e ametropias correlacionando com alterações comportamentais em 46 cães utilizados para trabalho.

Após esta primeira análise, foram correlacionadas as alterações comportamentais dos subgrupos: animais medrosos apenas, animais agressivos apenas e animais ambivalentes com o grupo de animais sem alteração de comportamento, em relação à ocorrência de ametropias. O subgrupo dos animais medrosos apresentou significância estatística quanto à presença de ametropias ($p=0,0057$), no subgrupo dos animais agressivos houve significância ($p=0,0126$), e não houve significância no subgrupo dos ambivalentes ($p=0,0700$).

A observação das Figuras 10 e 11 sugere uma relação entre ametropias, alterações comportamentais e raça do animal. No entanto não foi possível realizar a análise estatística destas correlações, devido à heterogeneidade do número de animais de cada da raça. Porém realizou-se a análise isolada das raças: Retriever do Labrador, Pastor alemão, Rottweiler, Pastor belga de Malinoi, quanto à correlação de ametropias e alterações comportamentais. As raças Retriever do Labrador ($p=0,0397$) e Pastor alemão ($p=0,0163$) apresentaram significância

estatística, enquanto Rottweiler não apresentou significância ($p=0,5455$) e Pastor belga de Malinoi, devido a reduzido número de exemplares (sete), também não foi significativo ($p=0,1429$).

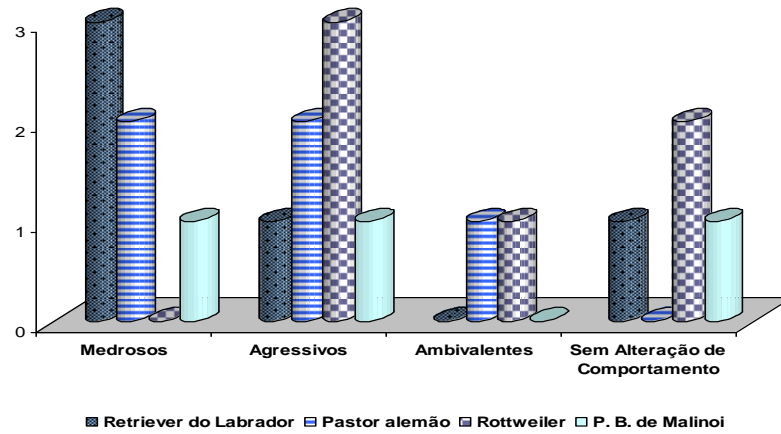


Figura 10 – Distribuição das alterações comportamentais de acordo com a raça em 21 cães de trabalho portadores de ametropia.

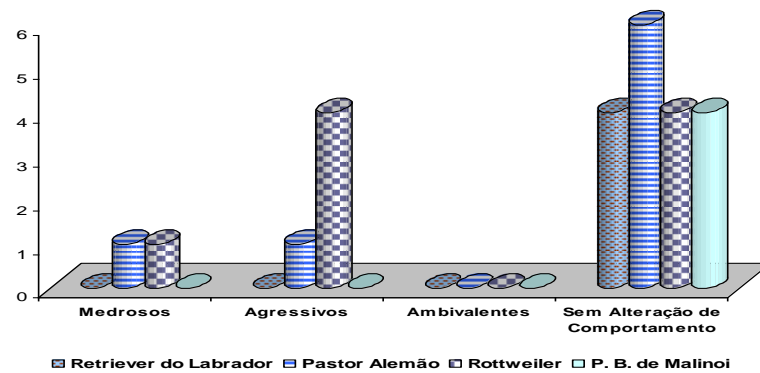


Figura 11 – Distribuição das alterações comportamentais de acordo com a raça em 25 cães de trabalho emétopes.

5 DISCUSSÃO

Mutti (1999, p.1578-1579) fez revisão de literatura sobre estudos de refração em mais de 35 raças. O autor concluiu que as raças Pastor alemão e Rottweiler tendem a ser míopes, o Retriever do Labrador e Retriever dourado foram classificados como emétopes concordando com o relato de Murphy (1992, p. 2459-2463). No presente estudo os resultados foram semelhantes aos desses autores, em relação às raças Pastor alemão e Rottweiler, porém apontaram a raça Retriever do Labrador com tendência à miopia.

No estudo de Murphy (1992, p. 2459-2463) onde foi comparada a refração de várias raças, o autor concluiu a ocorrência de caráter hereditário para a presença de miopia nas raças Pastor alemão e Rottweiler, uma vez que, famílias inteiras apresentavam esta patologia, enquanto outras eram totalmente saudáveis. No presente estudo as raças Pastor alemão e Rottweiler também apresentaram tendência à miopia, porém devido ao fato de nossa amostra ter sido diversificada, sugerimos um caráter racial e não apenas hereditário para ocorrência de tal doença.

Na avaliação da refração de olhos caninos normais e afácicos, Pollet (1982, p.324) relatou que 6,00% de sua amostra apresentavam anisometropia, foram considerados positivos animais com pelo menos 1,00 D de diferença entre os olhos. No presente estudo, com base na mesma metodologia, foram constatados quatro (8,7%) animais com anisometropia. Murphy (1992, p.2460) encontrou percentual maior (21,4%), porém considerou casos onde a diferença da refração entre os olhos fosse $\geq 0,50$ D.

Grande parte dos autores que realizaram o estudo da refração em cães relatou a exclusão de animais agressivos de sua amostragem (Murphy 1992, p. 2460; Gaiddon 1996, p121; Mutti 1999, p1577), este fato dificulta o estabelecimento de uma média real da refração ocular da população, pois elimina animais importantes, causando um viés, além de impossibilitar a correlação entre a ocorrência de problemas comportamentais e ametropias. Na metodologia do presente estudo a agressividade ou outro fator comportamental, não foram considerados critérios de exclusão. Sendo assim nossa amostra foi mais fiel.

Transpondo um parâmetro humano, em geral na infância é a professora primária quem percebe alterações no aprendizado de uma criança e pede que os pais a levem a uma consulta oftalmológica (DUKE-ELDER`S, 1997, p.65-76). Os cães de trabalho tendem a ser mais exigidos e possuem condutores mais criteriosos quando comparado aos proprietários de cães de companhia. Sendo assim o condutor tem mais possibilidade de comparar um animal com outro, podendo perceber alterações mais sutis de comportamento.

No presente estudo havia 23 (50%) cães de trabalho sem alterações de comportamento e 23 com alterações. Foi verificado como sendo extremamente significativa ($P=0,0006$) a ocorrência de alterações de comportamento em animais amétropes.

Dos animais com alteração comportamentais a agressividade foi a mais prevalente (26,07%), e apresentou significância quando correlacionada com a presença de ametropias ($p=0,0126$). Nos animais medrosos, mesmo com menor prevalência 9 (19,57%), a correlação entre os animais amétropes e esta alteração de comportamento foi muito significativa ($p=0,0057$).

Evans (2007, p.1220) no estudo sobre o descarte de cães de trabalho militar, concluiu que apesar das causas médicas não poderem ser suprimidas, o número de cães descartados por razões comportamentais tende a decair a partir da instituição de melhores critérios na avaliação prévia dos animais. Sugere um maior refinamento na seleção, o que aumentaria a probabilidade da aquisição de cães com perfil ideal para esta função e que sejam capazes de manter as suas habilidades por mais

tempo durante a vida de trabalho. Ollivier (2007, p.459) recomendou o uso da retinoscopia em oftalmologia veterinária para melhor avaliação de problemas de performance em cães de trabalho. Os achados do presente estudo reforçam as sugestões dos autores que sugerem uma seleção mais acurada para cães que serão utilizados para trabalho.

De acordo com Denenberg (2005, p.57-59) a raça Retriever do Labrador não apresenta tendência a manifestar agressividade. Nossos resultados concordam com este autor, uma vez que, entre os nove animais, apenas um era agressivo. Encontramos cinco animais amétropes e dentre eles, três foram classificados como medrosos e um agressivo, enquanto os quatro emétopes não apresentavam alterações comportamentais. Apesar da reduzida amostra de cães desta raça a correlação entre alteração comportamental e ametropia foi significativa ($p=0,0397$). Sugerindo que esta raça, uma vez amélope, apresente tendência a desenvolver comportamento medroso.

Mutti (1999, p.1578-1579) fez revisão de literatura acerca da refração ocular em cães. Rubjerg (2003, p. 85) fez um estudo de problemas comportamentais em caninos da Dinamarca e um dos objetivos foi avaliar a ocorrência de agressão de dominância entre cães. A análise dos resultados destes estudos apontam uma intercessão de algumas raças, entre elas Rottweiler e Pastor alemão. Com base nestes resultados, podemos especular que cães míopes têm maior dificuldade na interpretação da linguagem corporal inter-espécie e que esta ametropia poderia ser a justificativa para tal problema. No presente estudo os indivíduos das raças Rottweiler e Pastor alemão, com ametropias, em sua maioria (82%) também apresentavam alterações de comportamento.

No presente estudo entre os 15 exemplares da raça Rottweiler, nove apresentaram alterações comportamentais, sendo sete agressivos. Dos seis animais amétropes três eram agressivos e um ambivalente. O Rottweiler quando comparado com o Retriever do Labrador possui maiores níveis de agressividade (RUDBJERG et al., 2003, p.85). Nestes animais a agressividade pode ser um fator mais ligado a raça do que a ocorrência de ametropias.

Em concordância com os estudos de Murphy (1992, p.2462) e Mutti (1996, p.1578) a presente pesquisa determinou a prevalência de miopia na raça Pastor alemão. De acordo com relatos de proprietários de cães desta raça, a principal causa para a procura por veterinários especialistas em comportamento canino, é a ocorrência de problemas de agressividade. (PERRY 2005, p.281; DENERBERG, 2005, p.58; FATJÓ, 2005, p.252; EVANS, 2007, p.57). No presente estudo, os cinco cães amétropes da raça Pastor alemão apresentaram alterações de comportamento sendo dois medrosos, dois agressivos e um ambivalente. Foi observada significância estatística entre a presença de ametropias nesta raça e alteração comportamental ($p=0,0163$). Murphy (1992, p. 2462) sugeriu que a miopia interfere no desempenho do Pastor alemão. O autor observou que os cães desta raça com função de guia para cegos têm menor prevalência de miopia, provavelmente devido ao fato do rigoroso critério de seleção para o desempenho de tal função.

Segundo Evans (2007, p.1219), a raça Pastor belga de Malinoi apresenta reduzida proporção estatística de descarte, em relação a raça Pastor alemão no tocante aos problema de comportamento em cães com idade até 5 anos. Nos últimos anos esta raça vem gradativamente substituindo o Pastor alemão na função de trabalho militar (BURGHARDT, 2003, p.431; EVANS, 2007, p.1219). No Brasil ainda é uma raça pouco utilizada para fins de trabalho e a criação é reduzida.

No presente estudo houve um reduzido número de exemplares desta raça (7). Destes, 4 eram emétopes e sem alteração de comportamento. Entre as principais raças estudadas, esta apresentou o menor percentual de alterações de comportamento (29%). Os dados sugerem que o Pastor belga de Malinoi seja mais hábil para exercer tal função e que são necessários mais estudos com o objetivo de avaliar melhor a correlação entre ametropias e alterações comportamentais nesta raça.

6 CONCLUSÕES

A avaliação da refração ocular e dos distúrbios comportamentais em cães utilizados para trabalho militar permite admitir que:

- a refração ocular deve ser adicionada aos critérios de seleção de cães utilizados para trabalho, objetivando a diminuição de gastos com o treinamento e manutenção de animais impróprios para o exercício de sua função;
- ametropias podem gerar alterações comportamentais.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, A. A. *A pratica da retinoscopia a luz em faixa: Refração*. 3 ed. Rio de Janeiro: Cultura Medica, 1999. 168-182 p.

ALVES, M_ R.; AVAKIAN, A. *Testes objetivos e subjetivos do exame de refração*: URAS, R. Óptica e refração ocular. São Paulo: Cultura Medica, 2000. 75-96 p.

BEAVER, B. *Comportamento canino: um guia prático para veterinários*. São Paulo: Roca, 2001. 431 p.

BURGHARDT, W. F. Behavioral considerations in the management of working dogs. *Vet Clin Small Anim*. Lackland: v.33, 2003 p. 417-446.

CHESTER, Z. & CLARK W. T. Coping with blindness: A survey of 50 blind dogs. *The Veterinary Record*., Australia: v.123, p.688-671, 1988.

COREN, S. *Inteligência de Trabalho ou de Obediência: A Inteligência dos Cães*. Rio de Janeiro: Editora Ouro, 1996. 163-177 p.

CORBOY, J. M.; NORATH D. J.; REFFNER R.; *et al.* *The retinoscopy book: an introductory manual for eye care professionals*. 5ª ed. United States of America: Slack incorporated, 2003. 19-55 p.

DAVIDSON, M. G.; MURPHY C. J.; NASISSE M. P.; *et al.* *Refractive state of aphakic and pseudophakic eyes of logs.* *Am. J. Vet. Res.*, Schaumburg: v. 54, n. 1, 1993. 174-177 p.

_____. Clinical retinoscopy for the veterinary ophthalmologist. *Vet. Comp. Ophthalmol.* Irvine: v. 7, n. 2, 1997. p. 128-137

DENENBERG, S.; LANDSBERG, G. M.; HORWITZ, D. A comparasion of cases referred to behaviorists in three different contries. *Cuttent Issues and Research in Veterinary behavioral Medicine.* Canada:, 2005. 56-62 p.

DEPARTAMENT OF THE ARMY. Military Police: Military Working Dog Program. Washington DC,1993,.8 -11 p.

DUKE-ELDER, Stwarts, Sir. *Refração Prática.* 10^a ed. Rio de Janeiro: Rio Med Livros, 1997.313p.

EVANS R. I.; HERBOLD J. R.; BRADSHAW B. S.; *et al.* Causes for discharge of military working dogs from service: 268 cases (2000-2004). *JAVMA*, v. 231, n. 8, 2007. 1215- 1220p.

FATJÒ, J.; AMANT, M.; MARIOTTI, V.; *et al.* Aggression in dogs: analysis of 761 cases. *Cuttent Issues and Research in Veterinary behavioral Medicine.* Spain: 2005. 56-62p.

_____; RUIZ-de-la-TORRE, J. L.; MANTECA, X. The epidemiology of bahaivoral problems in dogs and cats: a survey of veterinary practitioners. *Animal welfare.* Spain: v.15, 2006. 179-185p.

GAIDDON, J.; ROSOLEN, S. G.; STERU, L. Use of biometry and keratometry for determining optimal power for intraocular lens implants in dogs. *Am. J. Vet. Res. Assoc.*, Schaumburg: v. 52. n. 4, 1991. 781-783p.

_____, J.; BOUHANA, N.; LALLEMENT, P. E. Refraction by retinoscopy of normal, aphakic, and pseudophakic canine eyes: Advantage of a 41-diopter intraocular lens?. *Veterinary & Comparative Ophthalmology*. Schaumburg: v. 6. n. 2, 1996. 121-124p.

GIOVEDI FILHO, R.; ALVES, M. R. Anisometropia: URAS, R. *Óptica e refração ocular*. Sao Paulo: Cultura Medica, 2000. 67-74 p.

GUM G. G.; GELATT K. N.; ESSON D. W.; Physiology of the Eye. In: GELATT, K. N. *Veterinary ophthalmology*. 4. ed. Iowa: Blackwell Publishing Ltd, 2007. 149-182p.

GUY, N. C.; LUESCHER, U. A.; DOHOO, S. E.; et al. A case of biting dogs: characteristics of the dog, their behavior, and their victims. *Applied Animal Behavior Science*. Canada:v.74, 2001. 43-57p.

HART, B. L. & HART L. A. Selecting, raising, and caring for dogs to avoid problem aggression. *JAVMA*., California: v. 210, n. 8, 1997. 1129- 1134p.

HUNTHAUSEN, W. Effects of aggressive behavior on canine welfare. *JAVMA*., Westwood: v. 210, n. 8, 1997. 1134-1140 p.

LEFEBVRE, D.; DIEDERICH, C.; DELCURT, M.; et al. The quality of the relation between handler and military dogs influences efficiency and welfare of dogs. *Applied Animal Behavior Science*. Belgium: v. 104, 2007. 49-60p.

LUESCHER, A. U. Animal behavior case of the month: a dog was examined because of aggression toward household members. *JAVMA*. West Lafayette: v. 217, n.8, , 2000. 1143-1145p.

MILLER, P. E. Vision in animals – What do dogs and cats see? *The 25th Annual Waltham/ OSU symposium*. USA:., 2001. 1-5 p.

MURPHY, C. J.; ZADNIK K.; MANNIS M. J. Myopia and refractive error in dogs. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.*, Brookline: v. 33, n. 8, 1992. 2459-2463p.

_____.; MUTTI D. O.; ZADNIK K.; *et al.* Effect of optical defocus on visual acuity in dogs. *Am. J. Vet. Res. Schaumburg*: v. 58, n. 4, 1997. 414-417 p.

MUTTI, D. O.; ZADNIK, K.; MURPHY, C. J. Naturally occurring vitreous chamber-based myopia in the Labrador retriever. *Invest. Ophthamol. Vis. Sci.* Brooklin: v. 40, n. 7, 1999. 1577-1584 p.

NELSON, M. J. *et al.* A naturally occurring model of myopia in the labrador retriever. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* Brookline: suppl:1485, 1996. (Abstract B 388).

NETTO, A. L. *Emetropias e ametropias: testes subjetivos e objetivos.* URAS R *Coleção de manuais básicos CBO: Óptica e refração ocular.* São Paulo: Cultura Médica, 2000. 51-66p.

NOWAK, M. R.; NEUMANN, W. Refraktion des hundeauges. *Klin. Monatsbl. Augenheilkd.* Stuttgart: v. 191, 1987. 81-83 p.

OFRI, R. Optics and physiology of vision. In: GELATT, K. N. *Veterinary ophthalmology.* 4. ed. Iowa: Blackwell Publishing Ltd, 2007. 183-218p.

OLLIVIER F. J.; PLUMMER C. E.; BARRIE K. B. *Ophthalmic Examination and Diagnostic: Part 1 The Eye Examination and Diagnostic Producedure.* In: GELATT, K. N. *Veterinary ophthalmology.* 4. ed. Iowa: Blackwell Publishing Ltd, 2007. 438-483p.

PERRY, G.; SEKSEL, K.; BEER, L. Aggression: an analysis of the frequency of forms seen in an Australian behavior practice and their interrelationships with other. *Cuttent Issues and Research in Veterinary behavioral Medicine.* Australia: 2005. 280-281 p.

POLLET, L. Refraction of normal and aphakic canine eyes. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc., Lakewood*: v. 18, 1982. 323-326 p.

RAMALHO, F. J. , NICOLAU, G. F., TOLEDO, P. A. S. *Os fundamentos da física 2: termologia, optica geométrica e ondas*. 9 ed. São Paulo: Moderna, 2006. 292- 315p.

RUGBJERG, H.; PROSCHOWSKY, H. F.; RRSBOLL, A. K.; et al. Risks factors associated with interdog agression and shooting phobias among purebred dogs in Denmark. *Preventive Veterinary Medicine. Denmark*: v. 58, 2003. 85-100p.

SAMUELSON, D. *Ophthalmic Anatomy*. In: GELATT, K. N. *Veterinary ophthalmology*. 4. ed. Iowa: Blackwell Publishing Ltd, 2007. 37-148p.

SCHOR P.; MILLER D. *Óptica Fisológica*. In: URAS, R. *Óptica e refração ocular*. São Paulo: Cultura Medica, 2000. 67-74p.

SLATTER, D. *Estrutura e função do olho*: Fundamentos da oftalmologia veterinária. 3. ed. São Paulo: Roca, 2005. 84-124 p.

SOARES, A. M. B. ; LAUS, J. L.; PROVENZANO, J. et al. Refração ocular por retinoscopia em faixa em cães da raça Fila Brasileiro. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1/2, 2004. 104-108 p.

8 ANEXOS

9.1 ANEXO 1 - QUESTIONÁRIO

Nome:	Raça:	Idade:
Sexo:	Canil:	
Responsável:		

Responda de acordo com a sua opinião;

- negativo ; + Pouco ; ++ moderado ; +++ muito

Agressivo?

- () + () ++ () +++ ()

Submisso / medroso?

- () + () ++ () +++ ()