

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 29/01/2021.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

PARÂMETROS OFTÁLMICOS EM CÃES ADULTOS DA
RAÇA SPITZ ALEMÃO ANÃO

Francimery Aparecida Fachini

Médica Veterinária

2019

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**PARÂMETROS OFTÁLMICOS EM CÃES ADULTOS DA
RAÇA SPITZ ALEMÃO ANÃO**

Discente: Francimery Aparecida Fachini

Orientador: Prof. Dr. Fabrício Singaretti de Oliveira

Coorientador: Prof. Dr. José Luiz Laus

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Cirurgia Veterinária.

F139p

Fachini, Francimery Aparecida

Parâmetros oftálmicos em cães adultos da raça Spitz Alemão anão /
Francimery Aparecida Fachini. -- Jaboticabal, 2019
54 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp),
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal

Orientador: Fabrício Singaretti de Oliveira

Coorientador: José Luiz Laus

1. Medicina veterinária. 2. Cirurgia veterinária. 3. Oftalmologia. 4.
Cães. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de
Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Jaboticabal



CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

**TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: PARÂMETROS OFTÁLMICOS EM CÃES ADULTOS DA RAÇA SPITZ
ALEMÃO ANÃO**

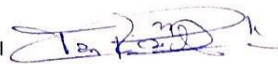
AUTORA: FRANCIMERY APARECIDA FACHINI

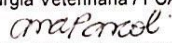
ORIENTADOR: FABRICIO SINGARETTI DE OLIVEIRA

COORDINADOR: JOSÉ LUIZ LAUS

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em CIRURGIA
VETERINÁRIA, pela Comissão Examinadora:


Prof. Dr. JOSÉ LUIZ LAUS
Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária / FCAV / UNESP - Jaboticabal


Pós-doutorando IVAN RICARDO MARTINEZ PADUA
Clínica e Cirurgia Veterinária / FCAV / UNESP - Jaboticabal


Profa. Dra. ANA LUCIA DE CARVALHO ROSA PASCOLI
Universidade Regional de Blumenau-FURB / Blumenau/SC

Jaboticabal, 29 de julho de 2019

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

Francimery Aparecida Fachini - nascida em 7 de fevereiro de 1995, na cidade de Joinville, Santa Catarina. Graduiu-se em Medicina Veterinária pelo Instituto Federal Catarinense (IFC) – Câmpus de Araquari, em fevereiro de 2018. Atualmente, é aluna regular do Programa de Pós-graduação em Cirurgia Veterinária, nível de mestrado, da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) – Unesp – Câmpus de Jaboticabal, sob orientação do Prof. Dr. Fabrício Singaretti de Oliveira e coorientação do Prof. Dr. José Luiz Laus.

“Siga a sua alegria e o universo abrirá
portas para você onde antes
havia apenas paredes”

Joseph Campbell

DEDICO

Ao meu amado avô Irineu Detroz
e ao meu tio do coração Waldemar Kaiser,
(in memoriam).

AGRADECIMENTOS

À Deus, que me confortou e deu forças mesmo nos momentos em que a fé veio a falhar, que me trouxe respostas quando mais clamei, que me reergueu quando momentos difíceis e de tristeza pareciam não ter fim. E permitiu-me a seguir sonhando.

Aos meus familiares, que possibilitaram que eu estivesse aqui. Em especial à minha mãe Rosane e ao meu pai Gilson que me socorreram e deram forças nos momentos de desespero, que se desdobraram todas as vezes que eu precisei. Não seria nada sem vocês, meu amor é eterno. Ao meu irmão Gilson Jr. que me fez companhia e foi meu ombro amigo tantas vezes que precisei, eu te amo. Aos meus padrinhos, em especial ao Jackson e à Juceli que nunca mediram esforços para me ajudarem à alcançar os meus sonhos e que por tantas vezes tomaram decisões pensando em mim.

Ao meu anjo e amor da vida Gustavo Polli Adão, que esteve comigo em tantos momentos decisivos, desde a minha preparação para o processo seletivo do Mestrado até o dia de hoje. Obrigada por me dar amor e carinho nos momentos felizes e mais ainda nos tristes, obrigada por ser meu protetor e a minha motivação tantas vezes. Obrigada por ter me ensinado a enxergar a vida com outra perspectiva e a ver o céu, a Lua e as estrelas sob a forma linda que teus olhos veem. Eu te amo muito.

Ao professor José Luiz Laus, que me acolheu inicialmente nesta jornada acadêmica, desde os estágios até o início do mestrado, sempre com um sorriso no rosto e tantos ensinamentos desde os acadêmicos quanto aqueles para a vida.

Ao professor Fabrício Singaretti de Oliveira, que me aceitou como afilhada e sempre me recebeu com tanto carinho.

Ao grupo do Serviço de Oftalmologia por todo o auxílio, ensinamentos, momentos de boas risadas e acima de tudo pela amizade. Vocês contribuíram todos os dias para o meu crescimento pessoal e profissional. Obrigada Ivan Martinez, Karina Herência, Thaís Morato, Ana Pascoli, Camila Balthazar, em especial à Gabriela Madruga, Karina Kobashigawa, Alexandre Sobrinho, Daniela Moura e Marcella Filézio por tantos momentos lindos colecionados até aqui. Agradeço também aos estagiários que passaram pelo Setor.

Um parágrafo especial de agradecimento à Gabriela Madruga, que muito além de colega de profissão se tornou uma das minhas melhores amigas e dividiu momentos inesquecíveis comigo. Obrigada por ser amiga, irmã e mãe nas horas em que precisei,

você mora para sempre no meu coração e, por onde estiver eu te levarei comigo. Eu amo você.

Um parágrafo especial de agradecimento à Karina Kobashigawa, que tanto fez e faz por mim desde que eu era estagiária do Setor, que me guiou e me forneceu tantos ensinamentos, que me proporcionou tantos momentos felizes e descontraídos. Você mora no meu coração em um lugar muito especial e sou imensamente grata à ti.

Ao meu fiel companheiro Snow, que nunca deixou eu me sentir sozinha e trouxe uma alegria única para minha vida.

À Raquel Araújo, que mesmo com os 680 km que nos separam se fez presente todos os dias, me ajudou em todos os momentos e sempre me espera com um abraço cheio de amor quando volto para Joinville.

À Samantha Tabarelli e sua família que sempre me desejam o melhor e torcem por mim. Você é uma amiga indescritível, obrigada por tanto.

À amiga e vizinha Stella Habib, que sempre me recebe com tanto amor, que me auxilia em momentos difíceis, divide sorrisos nos momentos bons e me dá carinho na ausência deles. Te amo amiga.

Aos meus sogros Sueli e Robinson, que cuidam de mim feito filha e estão 24 horas por dia querendo o meu bem e fazendo de tudo para me ajudar. Obrigada por esse acolhimento cheio de amor e carinho, vocês se tornaram parte da minha família.

Aos meus melhores amigos da graduação Mayara, Natana, Anna e André que mesmo morando em lugares diferentes do Brasil se fazem presentes, amigos e parceiros até os dias de hoje.

Aos queridos da República Litrasso, em especial ao Lucas Taliante (Repôio), Luis Fogaça (Nú-Lepo), Thiago Arroyo (Confrade), Caio Santos (Xassí), Guilherme Lopes (Padrin), Rodrigo Arroyo (Parça), Pedro de Castro (Kviar), Eduardo Souza (Cumpadi), Rafael Falcão (Puberdade) e Gabriel Zamboni (Ciriguela) por me acolherem desde 2017 com tanto carinho e por sempre fazerem com que eu me sentisse parte da república.

À todos aqueles que contribuíram positivamente desde o início do mestrado e/ou me ajudaram a aliviar momentos de estresse com boas risadas.

Ao canil Tutti Piccoli, por me emprestar Spitzs tão meigos e queridos.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

SUMÁRIO

	Página
CERTIFICADO COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS.....	iii
RESUMO.....	iii
ABSTRACT.	iv
LISTA DE ABREVIATURAS	vi
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	2
2.1. Anatomia do sistema visual.....	2
2.2. Teste Lacrimal de Schirmer.....	6
2.3. Tempo de ruptura do filme lacrimal	6
2.4. Teste de Jones	7
2.5. Estesiometria de Cochet-Bonnet	7
2.7. Microscopia Especular de Não Contato	8
2.8. Flaremetria a “laser”	8
2.9. Ultrassonografia	9
3. MATERIAL E MÉTODOS	10
3.1. Animais e delineamento experimental.....	10
3.2. Parâmetros oftálmicos	10
3.2.1. Teste Lacrimal de Schirmer	10
3.2.2. Tempo de Ruptura do Filme Lacrimal.....	11
3.2.3. Teste de Jones	12
3.2.4. Estesiometria de Cochet-Bonnet.....	12
3.2.5. Biomicroscopia com Lâmpada em Fenda.....	13
3.2.6. Pressão Intraocular	13

3.2.7.	Microscopia Especular de Não Contato.....	14
3.2.8.	Flaremetria a “laser”	14
3.2.9.	Oftalmoscopia.....	15
3.2.10.	Ultrassonografia.....	16
3.3.	Análise Estatística.....	17
4.	RESULTADOS.....	18
4.1.	Teste Lacrimal de Schirmer.....	18
4.2.	Tempo de Ruptura do Filme Lacrimal	19
4.3.	Teste de Jones.....	20
4.4.	Estesiometria de Cochet Bonnet	21
4.5.	Biomicroscopia com lâmpada de fenda	21
4.6.	Tonometria de Rebote	23
4.7.	Microscopia Especular de Não Contato	23
4.8.	Flaremetria a “laser”	25
4.9.	Oftalmoscopia.....	26
4.10.	Ultrassonografia	27
5.	DISCUSSÃO	28
6.	CONCLUSÕES.....	32
7.	AGRADECIMENTOS	32
8.	REFERÊNCIAS.....	32
9.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37

CERTIFICADO COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

Câmpus de Jaboticabal

CEUA COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS



CERTIFICADO

Certificamos que o projeto de pesquisa intitulado "**Parâmetros oftálmicos em cães adultos da raça Spitz Alemão Anão**", protocolo nº 000316/19, sob a responsabilidade do Prof. Dr. Fabricio Singaretti de Oliveira, que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao Filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica (ou ensino) - encontra-se de acordo com os preceitos da lei nº 11.794, de 08 de outubro de 2008, no decreto 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovado "*Ad referendum*" pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA), da FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS, UNESP - CÂMPUS DE JABOTICABAL-SP.

Vigência do Projeto	20/02/2019 a 31/11/2019
Espécie / Linhagem	Canino
Nº de animais	24
Peso / Idade	1 a 10 anos
Sexo	Machos e Fêmeas
Origem	CANIL TUTTI PICCOLI

Jaboticabal, 18 de março de 2019.

Fabiana Pilarski
Profª. Drª. Fabiana Pilarski
Coordenadora – CEUA

PARÂMETROS OFTÁLMICOS EM CÃES ADULTOS DA RAÇA SPITZ ALEMÃO ANÃO

RESUMO - A raça Spitz Alemão Anão ganhou recente aumento de popularidade e algumas das particularidades oftalmológicas desta ainda são desconhecidas. Com o presente estudo objetivou-se conhecer parâmetros oftálmicos na raça. Estudaram-se 48 olhos de 24 cães, machos e fêmeas, com idades entre 1 e 7,5 anos, oriundos de canil de criação. Sob contenção física delicada, foram empregados teste lacrimal de Schirmer, tempo de ruptura do filme lacrimal, teste de Jones, estesiometria de Cochet-Bonnet, biomicroscopia com lâmpada em fenda, pressão intraocular, microscopia especular de não contato, flaremetria a “laser”, oftalmoscopia indireta e ultrassonografia. Aplicou-se estatística descritiva para análise dos dados. As médias e erros padrões encontrados foram, quanto ao teste lacrimal de Schirmer $24,310 \pm 0,448$ mm/min e ao tempo de ruptura do filme lacrimal $14,570 \pm 0,406$ s. Ao teste de Jones $8,420 \pm 1,571$ min sendo 62,5% dos olhos positivos. À estesiometria, a medida foi $3,667 \pm 0,157$ cm. À biomicroscopia, 43,75% dos olhos apresentaram pelos na carúncula, 25% cromodacriorreia, 25% discreto entrópio de canto medial, 10,42% distiquíase, 6,25% mácula corneal, 4,16% nódulo palpebral e 2,08% triquíase de canto medial. À tonometria de rebote, os valores obtidos média e erro padrão foram $17,960 \pm 0,697$ mmHg. À microscopia especular foi encontrada densidade de células endoteliais $1958,285 \pm 36,760$ células/mm². À hexagonalidade, $62,229 \pm 2,183$ % e para área das células endoteliais, $519,231 \pm 9,853$ mm². A espessura corneal central foi de $0,567 \pm 0,006$ mm. À flaremetria $10,440 \pm 2,514$ PC/ms. À oftalmoscopia, foi observado padrão descrito em outras raças. Padrão amelanótico foi reportado em 8,33% dos olhos. À ultrassonografia obtiveram-se médias e erros padrões de $16,859 \pm 0,148$ mm para diâmetro axial horizontal. Espessura da lente $6,651 \pm 0,081$ mm, profundidade da câmara anterior $2,673 \pm 0,091$ mm e, profundidade de câmara vítrea $7,485 \pm 0,101$ mm. Os parâmetros e dados encontrados corresponderam à literatura em sua maioria. Alterações discretas nos parâmetros de avaliação lacrimal foram identificadas. Constatou-se boa sensibilidade corneal. À ultrassonografia, os diâmetros correspondentes foram inferiores quando comparado à cães braquicefálicos.

Palavras-chave: canino, oftalmologia, padronização, racial

OPHTHALMIC PARAMETERES IN ADULTS SPITZ GERMAN KLEIN DOGS

ABSTRACT – The Spitz German Klein breed has shown a substantial increase in popularity and ophthalmic particularities of this breed are still unknown. The present study aimed to establish ophthalmic parameters in German Spitz Klein. The research for this study was made through 48 eyes of 24 male and female dogs, aged between 1 and 7.5 years old, from a breeding kennel. Thru physical restraint it was used Schirmer tear test, break up time test, Jones test, Cochet-Bonnet esthesiometry, slit lamp biomicroscopy, rebound tonometry, specular microscopy of non-contact, laser flaremetry, ophthalmoscopy and ultrasonography. With the purpose of analyzing data this study was applied descriptive statistics. The means and standard errors found were, for the Schirmer tear test 24.310 ± 0.448 mm/min and the break up time test 14.570 ± 0.406 s. For the Jones test 8.420 ± 1.571 min being 62.5% of the positive eyes. For the esthesiometry was found 3.667 ± 0.157 cm. The biomicroscopy, it was found that 43.75% of the eyes presented hair on the caruncle, 25% chromodacryreia, 25% discrete medial entropion, 10.42% of distichiasis, 6.25% of corneal macula, 4.16% of palpebral nodule and 2.08% of medial trichiasis. For the rebound tonometry, the values obtained and standard error were 17.960 ± 0.679 mmHg. Furthermore, under the specular microscopy was found density of endothelial cells 1958.285 ± 36.760 cells/mm². The hexagonality, 62.229 ± 2.183 % and for endothelial cell area, 519.231 ± 9.853 mm². The central corneal thickness was 0.567 ± 0.006 mm. The flaremetry $10,440 \pm 2,514$ PC/ms. The ophthalmoscopy showed a fundus described in other races. Amelanotic fundus was reported in 8.33% of eyes. The ultrasonography obtained an average and standard error of 16.859 ± 0.148 mm for horizontal axial diameter. Lens thickness 6.651 ± 0.081 mm, depth of the anterior chamber 2.673 ± 0.091 mm and, depth of the vitreous chamber 7.485 ± 0.101 mm. Parameters and data found corresponded to the literature in the majority. Discrete changes in lacrimal evaluation parameters were identified. Good corneal sensitivity was found. At ultrasonography, the corresponding diameters were lower compared to the brachycephalic dogs.

Key-words: canine, ophthalmology, standardization, racial

LISTA DE ABREVIATURAS

AE	área das células endoteliais
AL	diâmetro axial horizontal do bulbo do olho
C-B	estesimetria de Cochet-Bonnet
CA	câmara anterior
cm	centímetros
CV	câmara vítrea
DE	densidade de células endoteliais
EC	espessura corneal
FL	flaremetria a “laser”
H	hora
HE	hexagonalidade das células endoteliais
Kgs	quilogramas
L	espessura da lente
ME	microscopia especular
mg	miligrama
MHz	mega-hertz
min	minutos
mL	mililitros
mm	milímetros
mm ²	milímetro quadrado
mmHg	milímetro de mercúrio
ms	milissegundos

PIO	pressão intraocular
PC	contagem de fótons
s	segundos
TJ	teste de Jones
TLS	teste lacrimal de Schirmer
TRL	tempo de ruptura lacrimal
μm	micrômetro
μm^2	micrômetro quadrado

1. INTRODUÇÃO

O sistema visual é responsável pela transdução de sinais luminosos em informação, a ser processada pelo córtex visual, promovendo a visão (Samuelson, 2013). Afecções oftálmicas são frequentes em cães e, para a instituição de tratamentos adequados, existe a necessidade de diagnóstico precoce e apropriado, fato que demanda o conhecimento de parâmetros e descrição de particularidades raciais. Com as particularidades estabelecidas, tem-se direcionamento mais eficiente para o profissional identificar predisposição e alterações em indivíduos, favorecendo o diagnóstico, o emprego de tratamento e a profilaxia em muitos dos casos.

Atualmente, a popularidade dos cães Spitz Alemão Anão tem aumentado devido às características destes animais, como facilidade de aprendizado, atividade sempre constante e dedicação ao dono, indiferença ao clima, robustez e longevidade (Fédération Cynologique Internationale, 2013).

A manutenção de raças, invariavelmente, ocasiona redução da diversidade genética com aumento de repetitividade de padrões raciais específicos, o que favorece o aumento das chances de desordens genéticas, alterando fenótipos expressos e impactando a saúde (Mellersh, 2008).

A Federação Internacional de Cinologia (Fédération Cynologique Internationale, 2013) desqualifica animais da raça que apresentem entrópio ou ectrópio. O German Spitz Breeders & Owners Club (Clube de criadores e proprietários de Spitz Alemão) considera a atrofia progressiva de retina e a displasia de retina como afecções que devem ser observadas na raça. Além disso, em estudo, foi relatado 58% de casos de degeneração hereditária da retina, na raça (Kelawala et al., 2017).

A literatura carece de conteúdo acerca da raça relativamente ao sistema visual, com isso, o objetivo da pesquisa foi estabelecer os parâmetros oftálmicos em cães Spitz Alemão Anão. Também foi visado identificar particularidades da raça e diagnosticar possíveis patologias frequentes na mesma.

6. CONCLUSÕES

Foram obtidos os parâmetros oftálmicos propostos na raça. Observaram-se discretas alterações nos parâmetros de avaliação lacrimal influenciadas por alterações palpebrais no caso do TLS tipo I. Maior sensibilidade corneal foi notada na raça. Foram diagnosticadas patologias como triquíase de carúncula discreta, entrópio de canto medial discreto e cromodacriorreia.

7. AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

8. REFERÊNCIAS

- Abreu TGM (2017) **Ultrassonografia modo-A, modo-B e elastografia “Acoustic radiation force impulse” do bulbo ocular de cães braquicefálicos**. 68f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp, Jaboticabal.
- Andrade AL (2008) Semiologia do sistema visual dos animais domésticos. In.: Feitosa FLP (Eds.) **Semiologia Veterinária**. 2ed. São Paulo: Roca, p.623-653.
- Barnett KC (1988) Inherited eye disease in the dog and cat. **Journal of Small Animal Practice** 29:462-475.
- Bedford PGC (2008) Afecções da Retina. In.: Herrera D (Eds.) **Oftalmologia Clínica em Animais de Companhia**. São Paulo: MedVet Livros, p.205-207.
- Boillot T, Rosolen, SG, Dulaurent T, Goulle F, Thomas P, Isard PF, Azoulay T, Lafarge-Beurlet S, Woods M, Lavillegrand S, Ivkovic I, Neveux N, Sahel JA, Picaus S, Froger N (2014) Determination of morphological, biometric and biochemical susceptibilities in healthy eurasier dogs with suspected inherited glaucoma. **PLOS One** 9:1-12.
- Binder DR, Herring IP (2010) Evaluation of nasolacrimal fluorescein transit time in ophthalmically normal dogs and nonbrachycephalic cats. **American Journal of Veterinary Research** 71:570-574.

Boevé MH, Stades FC (2013) Diseases and Surgery of the Canine Vitreous. In.: Gellat KN, Gilger B (Eds.) **Veterinary Ophthalmology**. 5.ed. v.2. Iowa: John Willey & Sons, p.1287-1289.

Broadwater JJ, Colitz C, Carastro S, Saville W (2010) Tear production in normal juvenile dogs. **Veterinary Ophthalmology** 13:321-325.

Brooks DE (2008) Glaucoma. In.: Herrera D (Eds.) **Oftalmologia Clínica em Animais de Companhia**. São Paulo: Medvet p.195-203.

Chiurciu JLV, Brandão CVS, Ranzani JJT, Cremonini DN, Crocci (2007) Avaliação clínica da ablação uveal intravítrea com gentamicina em cães portadores de glaucoma crônico. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia** 59:345-349.

Dietrich UM (2013) Diagnostic ultrasonography. In.: Gellat KN, Gilger B (Eds.) **Veterinary Ophthalmology**. 5.ed. v.1. Iowa: John Willey & Sons, p.669-671.

Donaldson D, Hartley C (2013) Ocular imaging. In.: Gelatt KN, Gilger BC, Kern TJ (Eds.) **Veterinary Ophthalmology**. 5ed. v.1. Iowa: John Wiley & Sons, p.635-651.

Donzel E, Arti L, Chahory S (2016) Epidemiology and clinical presentation of canine cataracts in France: a retrospective study of 404 cases. **Veterinary Ophthalmology** s/v:1-9.

Famose F (2014) Assessment of the use of spectral domain optical coherence tomography (SD-OCT) for evaluation of the healthy and pathological cornea in dogs and cats. **Veterinary Ophthalmology** 17:12-22.

Featherstone HJ, Heinrich CL (2013) The eye examination and diagnostic procedures. In.: Gelatt KN, Gilger BC, Kern TJ (Eds.) **Veterinary Ophthalmology**. 5ed. v.1. Iowa: John Wiley & Sons, p.553-570.

Fédération Cynologique Internationale (2013) German Spitz, including Keeshond and Pomeranian, Bélgica, p.1-12. Disponível em: <<http://www.fci.be/Nomenclature/Standards/097g05-en.pdf>>. Acesso em 27 Abr. 2019.

Galego MP, Safatle AMV, Otsuki D, Hvenegaard AP, Castanheira VR, Barros PSM (2012) Estudo comparativo das estruturas do segmento anterior de olhos de cães normais e com catarata, portadores ou não de Diabetes mellitus, avaliados por biomicroscopia ultrassônica. **Pesquisa Veterinária Brasileira** 32:66-71.

Garzón-Ariza A, Guisado A, Galán A, Martín-Suárez E (2018) Diurnal variations in intraocular pressure and central corneal thickness and the correlation between these factors in dogs. **Veterinary Ophthalmology** 21:464-470.

Giannetto C, Piccione G, Giudice E (2009) Daytime profile of the intraocular pressure and tear production in normal dog. **Veterinary Ophthalmology** 5:302-305.

Giuliano EA (2013) Diseases and Surgery of the Canine Lacrimal Secretory System. In.: Gelatt KN, Gilger BC, Kern TJ (Eds.) **Veterinary Ophthalmology**. 5ed. v.2. Iowa: John Wiley & Sons, p.912.

Goldin JR (1995) **Pesquisa em saúde e direito dos animais**. Porto Alegre: HCPA p.28.

Grahn BH, Sandmeyer LS (2013) Diseases and surgery of the canine nasolacrimal system. In.: Gelatt KN, Gilger B (Eds.) **Veterinary Ophthalmology**. 5ed. v.2. Iowa: John Wiley & Sons, p.894-905.

Guimarães PJ (2011) **Padronização e comparação dos valores ecobiométricos e eletrorretinográficos em cães hípidos das raças terrier brasileiro e beagle**. 49f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia Veterinária) – Faculdade de Ciência Agrárias e Veterinárias, Unesp, Jaboticabal.

Gum GG, Mackay EO (2013) Physiology of the Eye. In.: Gelatt KN, Gilger BC, Kern TJ (Eds.) **Veterinary Ophthalmology**. 5ed. v.1. Iowa: John Wiley & Sons, p.183-194.

Gwin RM, Lerner I, Warren JK, Gum G (1982) Decrease in canine corneal endothelial cell density and increase in corneal thickness as function of age. **The Association for Research in Vision and Ophthalmology** 22:267-271.

Hamor RE, Roberts SM, Severin GA, Chavkin MJ (2000) Evaluation of results for Schirmer tear tests conducted with and without application of a topical anesthetic in clinically normal dogs of 5 breeds. **American Journal of Veterinary Research** 61:1422-1425.

Hartley C, Williams DL, Adams VJ (2006) Effect of age, gender, weight, and time of day on tear production in normal dogs. **Veterinary Ophthalmology** 9:53-57.

Hendrix DVH (2013) Diseases and Surgery of the Canine Anterior Uvea. In.: Gelatt KN, Gilger BC, Kern TJ (Eds.) **Veterinary Ophthalmology**. 5ed. v.2. Iowa: John Wiley & Sons, p 1155-1161.

Herrera D (2008) Afecções da Córnea. In.: Herrera D (Eds.) **Oftalmologia Clínica em Animais de Companhia**. São Paulo: MedVet Livros, p.111-122.

Hijar MV (2008) Ultrassonografia Ocular. In.: Herrera D (Eds.) **Oftalmologia Clínica em Animais de Companhia**. São Paulo: MedVet Livros, p.49-62.

Hubbard LD, Brothers RJ, King WN, Clegg LX, Klein R, Cooper LS, Sharrett AR, Davis MD, Cai J (1999) Methods for evaluation of retinal microvascular abnormalities

associated with hypertension/sclerosis in the atherosclerosis risk in communities study. **Ophthalmology** 106:2269-2280.

Is it the German Spitz the right breed for me? In.: All about Spitz. **German Spitz breeders & owners club**. Disponível em: < <http://www.gsboc.co.uk/pge.php?page=2>>. Acesso em 27 Abr. 2019.

Kafarnik C, Fritsche J, Reese S (2008) Corneal innervation in mesocephalic and brachycephalic dogs and cats: assessment using *in vivo* confocal microscopy. **Veterinary Ophthalmology** 11:363-367.

Kelawala DN, Patil DB, Parikh PV, Sheth MJ, Joshi CG, Reddy B (2017) Clinical studies on progressive retinal atrophy in 31 dogs. **Iranian Journal of Veterinary Research** 18:119-123.

Kniestedt C, Pujabi O, Lin S, Stamper RL (2008) Tonometry through the ages. **Survey of Ophthalmology** 53: 568-591.

Kobashigawa KK, Souza ES, Padua IRM, Andrade AL, Ribeiro AP, Barros SVSG, Martins BC, Laus JL (2012) Clinical features, cellularity of corneal endothelium, laser flaremetry and aqueous humor total protein concentration in rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) with uveitis following treatment with 1% morphine sulfate. Presented in **ECVO Conference 2012** in Trieste, Italy.

Kobashigawa KK, Lima TB, Padua IRM, Sobrinho AAFB, Marinho FA, Ortêncio KP, Laus JL (2015) Ophthalmic parameters in adult Shih Tzu dogs. **Ciência Rural** 45:1280-1285.

Kontiola AI, Golsblun D, Mittag T, Danias J (2001) The induction/impact tonometer: a new instrument to measure intraocular pressure in the rat. **Experimental Eye Research** 73:781-785.

Krohne SG, Krohne DT, Lindley DM, Will MT (1995) Use of laser flaremetry to measure aqueous-humor protein-concentration in dogs. **Journal of American Veterinary Medical Association** 206:1167-1172.

Laus JL (2008) Afecções da Lente. In.: Herrera D (Eds.) **Oftalmologia Clínica em Animais de Companhia**. São Paulo: MedVet Livros, p.141-147.

Ledbetter EC, Gilger BC (2013) Diseases and Surgery of the Canine Cornea and Sclera. In.: Gelatt KN, Gilger BC, Kern TJ (Eds.) **Veterinary Ophthalmology**. 5ed. v.2. Iowa: John Wiley & Sons, p.976-1038.

Li Z, Wu C, Olayuwola JN, Hilaire DS, Huang JJ (2012) Telemedicine-based digital retinal imaging vs standard ophthalmologic evaluation for the assessment of diabetic retinopathy. **Connecticut Medicine** 76:85-90.

Lisbão CBS, Corrêa MA, Ortiz JPD, Martins BC, Laus JL (2012) Effects of the *Ottonia martiana* Miq. (Piperaceae) extract on dog's ocular surface. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia** 64:577-584.

Martin CL (2009) Anamnesis and the ophthalmic examination. In.: Martin CL (Eds.) **Ophthalmic Disease in Veterinary Medicine**. Boca Raton: Taylor & Francis Group, p.11-38.

Martins BC (2008) **Características ecográficas da lente cataratogênica senil em cães (*Canis familiaris*, 1758) e sua correlação com parâmetros de facoemulsificação**. 58f. Tese (Doutorado em Cirurgia Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp, Jaboticabal.

Mellersh C (2008) Give a dog a genome. **The Veterinary Journal** 178:46-52.

Miller PE (2008) (a) Structure and function of the eye. In.: Slatter DN (Eds.) **Fundamentals of Veterinary Ophthalmology**. 4.ed. Missouri: Elsevier, p.2-18.

Miller PE (2008) (b) Uvea. In.: Slatter DN (Eds.) **Fundamentals of Veterinary Ophthalmology**. 4.ed. Missouri: Elsevier, p.203-207.

Miller PE (2018) The eye and vision. In.: Maggs DJ, Miller PE, Ofri R (Eds.) **Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology**. 6ed. Missouri: Elsevier, p.1-4.

Nagatsuyu CE, Abreu PB, Kobashigawa KK, Conceição LF, Morales A, Andrade AL, Padua ERM, Martins BC, Laus JL (2014) Non-contact specular microscopy in aphakic and pseudophakic dogs. **Ciência Rural** 44:682-687.

Narfström K, Petersen-Jones SM (2013) Diseases of the canine ocular fundus. In.: Gelatt KN, Gilger BC, Kern TJ (Eds.) **Veterinary Ophthalmology**. 5ed. v.2. Iowa: John Wiley & Sons, p.1308-1310.

Nautscher N, Bauer A, Steffe M, Amselgruber WM (2016) Comparative morphological evaluation of domestic animal cornea. **Veterinary Ophthalmology** 19:297-304.

Ollivier FJ, Plummer CE, Barrie KP (2007) The examination and diagnostic procedures. In.: Gelatt KN, Gilger BC, Kern TJ (Eds.) **Veterinary Ophthalmology**. 4ed. v.1. Iowa: Blackwell Publishing, p. 438-476.

Park Y, Jeong M, Kim T, Ahn J, Park S, Kim S, Seo K (2011) Effect of central corneal thickness on intraocular pressure with the rebound tonometer and the applanation tonometer in normal dogs. **Veterinary Ophthalmology** 14:169-173.

Park SA, Yi NY, Jeong MB, Kim WT, Kim SE, Chae JM, Seo KM (2009) Clinical manifestations of cataracts in small breed dogs. **Veterinary Ophthalmology** 12:205-210.

Pigatto JAT, Abib FC, Pereira GT, Barros PSM, Freire CD, Laus JL (2006) Density of corneal endothelial cells in eyes of dogs using specular microscopy. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science** 43:476-480.

Plummer CE, Reginer A, Gelatt KN (2013) The Canine Glaucomas. In.: Gelatt KN, Gilger BC, Kern TJ (Eds.) **Veterinary Ophthalmology**. 5.ed. v.1. Iowa: John Wiley & Sons, p.1050-1056.

Ribeiro AP (2010) **Duração do efeito analgésico e expressão de diferentes metaloproteinases, do colágeno tipo IV e da interleucina-10, em córneas de coelhos tratadas com morfina, após ceratectomia lamelar**. 75f. Tese (Doutorado em Cirurgia Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp, Jaboticabal.

Rodrigues GN, Laus JL, Santos JM, Rigueiro MP, Smith RL (2006) Corneal endothelial cell morphology of normal dogs in different ages. **Veterinary Ophthalmology** 9:101-107.

Samuelson, DA (2013) Ophthalmic Anatomy. In.: Gelatt KN, Gilger BC, Kern TJ (Eds.) **Veterinary Ophthalmology**. 5ed. v.1. Iowa: John Wiley & Sons, p.59-119.

Simon M (2008) Afecções do Trato Uveal. In.: Herrera D (Eds.) **Oftalmologia Clínica em Animais de Companhia**. São Paulo: MedVet Livros, p.173.

Sini KR, Kelawal DB, Patil DB, Parikh PV, Parulekar EA (2016) Ocular funduscopy of different canine breeds in India – A clinical study of 70 normal dogs. **Intas Polivet** 17:328-333.

Spiessen LV, Karck J, Rohn K, Meyer-Lindenberg A (2013) Clinical comparison of the TonoVet® rebound tonometer and the Tono-Pen Vet® applanation tonometer in dogs and cats with ocular disease: glaucoma or corneal pathology. **Veterinary Ophthalmology** 18:20-27.

Stades FC, Woerdt AVD (2013) Diseases and Surgery of the Canine Eyelid. In.: Gelatt KN, Gilger BC, Kern TJ (Eds.) **Veterinary Ophthalmology**. 5ed. v.2. Iowa: John Wiley & Sons, p.832-861

Yogo T, Kudo S, Tsuchida S, Nezu Y, Hara Y, Tagawa M (2002) Evaluation on canine and feline aqueous flare using a laser flare meter. **Animal Eye Research** 21:23-27.

Weichsler N (2008) Exame do olho e anexos. In.: Herrera D (Eds.) **Oftalmologia Clínica em Animais de Companhia**. São Paulo: MedVet Livros, p.31-48.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Adiciona-se a necessidade de novas pesquisas, que envolvam identificação da idade em que a oftalmopatia inicia, e o conhecimento sobre tipo de herança envolvida, a fim de proporcionar o controle na ocorrência das alterações encontradas nas raças, bem como a possível erradicação. Considera-se importante estabelecer os parâmetros envolvendo diferentes canis de criação da raça a fim de aumentar o n amostral e a variabilidade genética.