

UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS

DÉBORA CAPARELLI DE SANTANA MONTILHA

**Oftalmopatias de cães da Região Metropolitana da
Baixada Santista e da Região Metropolitana de São Paulo**

Santos

2019

DÉBORA CAPARELLI DE SANTANA MONTILHA

**Oftalmopatias de cães da Região Metropolitana da Baixada
Santista e da Região Metropolitana de São Paulo**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária no Meio Ambiente Litorâneo da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Metropolitana de Santos para obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária

Área de concentração:
Medicina Veterinária

Orientador:
Prof. Dr. Milton Ricardo Azedo

Santos

2019

M794o Montilha, Débora Caparelli de Santana

Oftalmopatias de cães da Região Metropolitana da Baixada Santista e da Região Metropolitana de São Paulo. / Débora Caparelli de Santana Montilha. – Santos, 2019.
207 f.

Orientador: Prof. Dr. Milton Ricardo Azedo
Dissertação (Mestrado Acadêmico), Universidade Metropolitana de Santos, Programa de Pós- Graduação em Medicina Veterinária no Meio Ambiente Litorâneo, 2019.

1. Cães. 2. Oftalmologia. 3.Oftalmopatias. I. Azedo, Milton Ricardo. II. Título.

CDD 636.089

FOLHA DE AVALIAÇÃO

Nome: MONTILHA, Débora Caparelli de Santana

Título: Oftalmopatias de cães da Região Metropolitana da Baixada Santista e da Região Metropolitana de São Paulo

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária no Meio Ambiente Litorâneo, na Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Metropolitana de Santos, para a obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária.

Data: 10/10/2019

Banca Examinadora

Prof. Dr. Milton Ricardo Azedo

Instituição: Universidade Metropolitana de Santos

Profª. Dra. Ana Letícia Groszewicz de Souza

Instituição: Universidade Federal do Paraná

Prof. Dr. Luiz Roberto Biondi

Instituição: Universidade Metropolitana de Santos

DEDICATÓRIA

*À minha família e, principalmente, a minha amada filha
Eduarda, que compreendeu minhas ausências com apenas dois
anos de idade.*

AGRADECIMENTOS

*Agradeço, primeiramente, a Deus e aos meus queridos familiares que me apoiaram e tornaram essa experiência possível. **Carlos, Mãe e Pai**, obrigada pela dedicação intensiva. **Duda**, obrigada por compreender esse momento.*

Agradeço aos animais que participaram deste projeto e aos seus tutores. Sem vocês não seria possível.

*Ao meu orientador e coordenador deste programa, **Prof. Milton Ricardo Azedo**, obrigada por toda paciência, dedicação, ensinamentos e disposição do seu precioso tempo. Você é um pesquisador incrível.*

*A todos os professores envolvidos neste programa de Mestrado, muito obrigada por toda contribuição. Em especial, à **Profa. Cristina Lucio**, sempre solícita.*

*Aos meus eternos professores, **Ana Leticia G. de Souza e Felipe Wouk**, obrigada por sempre colaborarem com o meu aprendizado.*

*À **Fernanda Naomi Omizu**, pela ajuda durante todo o projeto.*

Agradeço ao corpo diretivo, funcionários e estagiários do Hospital Veterinário da UNIMES. Obrigada pela compreensão e ajuda.

Aos veterinários do HOVET-UNIMES, agradeço, com muito carinho, por cada encaminhamento e ajuda durante os atendimentos.

*Agradeço à **Universidade Metropolitana de Santos**, pela obtenção da bolsa concedida.*

*As minhas queridas, **Fernanda Liguori, Carolina Sanchez, Pollyana Assanuma e Karina D'Elia**, pelos bons momentos, amizade e ajuda. Agradeço, também, aos meus colegas de disciplinas, foi muito bom.*

Agradeço a todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para a execução deste estudo. Sintam-se abraçados.

Há apenas uma maneira de evitar críticas: não fazer, não falar
e não ser nada.

Aristóteles (384 a.C. – 322 a.C.)



UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS

FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

PROTOCOLO CEUA 10417102018

Ilmo. Sr.

Pesquisador Milton Ricardo Azedo

Unidade: Faculdade de Medicina Veterinária

Departamento: Clínica médica

Pesquisador(es) associado(s): Débora Caparelli de Santana Montilha

Título do projeto: Oftalmopatias de cães da Região Metropolitana da Baixada Santista e da Região Metropolitana de cães da Região Metropolitana de São Paulo

**Parecer consubstanciado da Comissão de Ética no Uso de Animais – CEUA
UNIMES**

A Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Metropolitana de Santos – CEUA UNIMES em reunião em 18 de outubro de 2018 ANALISOU e APROVOU o protocolo de estudo acima referenciado, uma vez terem sido atendidas as Normas para Utilização de Animais em Procedimentos de Ensino, Projetos de Pesquisa e Extensão – UNIMES.

Caberá, no entanto ao(s) pesquisador(es):

1. Comunicar toda e qualquer alteração no protocolo submetido a esta CEUA.
2. Comunicar a esta Comissão toda e qualquer intercorrência não prevista ou adversa ao protocolo ora submetido.
3. Manter por 05 anos os dados individuais de cada etapa do projeto, uma vez que todo procedimento envolvendo animais é passível de auditoria pelos órgãos competentes.
4. Encaminhar anualmente relatório parcial à esta CEUA, até a finalização do projeto.

Santos, 17 de outubro de 2018



Prof. Dr. Luiz Roberto Biondi

CEUA UNIMES

Presidente

Para contato eletrônico: ceua@unimes.br

RESUMO

MONTILHA, D. C. S. **Oftalmopatias de cães da Região Metropolitana da Baixada Santista e da Região Metropolitana de São Paulo.** [Ophthalmopathies of dogs from the Metropolitan Region of Baixada Santista and from the Metropolitan Region of São Paulo]. 2019. 207 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Metropolitana de Santos, Santos, 2019.

As oftalmopatias caninas podem ser diagnosticadas por meio de exames clínicos oftalmológicos específicos e sequenciais. É possível observar algumas enfermidades com maior frequência, em determinadas áreas, principalmente, em função do clima e da genética. O objetivo deste estudo foi diagnosticar as oftalmopatias em cães, relacioná-las em função das características dos cães atendidos e, também, associá-las. Foram avaliados 101 cães domiciliados na Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), atendidos no Serviço de Oftalmologia do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Metropolitana de Santos, no período de junho a dezembro de 2018; e 140 cães domiciliados na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), atendidos em clínicas diversas, pelo serviço de oftalmologia veterinária volante, no período de janeiro a março de 2019. Os cães foram submetidos ao teste lacrimal de Schirmer, à biomicroscopia com lâmpada de fenda, à tonometria de rebote, à coloração, com fluoresceína, para a avaliação da integridade da superfície corneana, do tempo de ruptura do filme lacrimal e da patência do ducto nasolacrimal (DNL), além da avaliação de fundo de olho com oftalmoscopia direta e indireta. Após a avaliação da normalidade da distribuição dos resultados, as diferenças entre as médias foram analisadas com os testes *One-way ANOVA*, *two-sample t-test*, Kruskal-Wallis ou Mann-Whitney. Para a análise das frequências observadas, usou-se o teste Qui-quadrado ou o Teste Exato de Fisher. As correlações foram avaliadas pelo coeficiente de correlação de Spearman. Foram examinados 123 machos, com idade média de 6,94 anos, e 118 fêmeas, com idade média de 8,52 anos, sem diferença de distribuição entre as regiões. Destes pacientes, 212 cães pertenciam a 29 raças distintas e 29 cães não tinham raça definida. Quanto à conformação cefálica, 158 eram braquicefálicos, 77 mesocefálicos e 6 dolicocefálicos. Os cães braquicefálicos eram mais jovens que os mesocefálicos, com maior proporção de machos. Todos os pacientes apresentaram, ao menos, uma oftalmopatia. Resultados negativos no Teste de Jones foram observados em 89,14% dos olhos, com frequência mais elevada em cães braquicefálicos (98,73%). Outras oftalmopatias mais diagnosticadas foram ceratoconjuntivite seca (CCS), em 48,94% dos olhos, entrópio (29,47%), catarata (15,45%),

estenose nuclear senil do cristalino (15,66%), ceratite pigmentar (14,20%) e atrofia de retina (11,81%). As afecções relacionadas aos anexos oculares, especificamente dacriocromorreia, entrópio e distiquíase acometeram pacientes mais novos, ao passo que neoformação palpebral, ceratite aguda, CCS, uveíte, catarata, estenose nuclear senil e luxação do cristalino, assim como a atrofia de retina acometeram pacientes mais idosos. Fêmeas foram mais acometidas por formas mais brandas de CCS quantitativa, enquanto machos foram mais acometidos por formas mais graves. A ceratite ulcerativa acometeu mais os machos, ao passo que a catarata e, especificamente, a catarata madura, acometeram mais as fêmeas, possivelmente, em função de sua idade mais elevada. Resultados negativos no Teste de Jones, a ceratite aguda, a ceratite pigmentar e o leucoma foram mais diagnosticados em cães braquicefálicos, enquanto a catarata madura e a atrofia de retina foram menos diagnosticadas nestes cães, possivelmente em função de sua idade mais baixa. A uveíte foi mais diagnosticada em cães mesocefálicos. Catarata e estenose nuclear senil de cristalino também foram mais diagnosticadas nestes cães, porém, possivelmente, em decorrência de sua idade mais elevada. Considerando-se as regiões metropolitanas, houve pouca diferenciação entre as oftalmopatias diagnosticadas. A ceratite ulcerativa foi mais diagnosticada na RMSP, enquanto a CCS qualitativa foi mais diagnosticada na RMBS. Ainda, houve maior frequência de casos de CCS quantitativa discreta na RMSP, enquanto, na RMBS, houve maior frequência de casos de CCS quantitativa moderada. Ocorreu pequena diminuição da quantidade e da qualidade lacrimal, bem como da pressão intraocular, nos cães, com o avançar da idade. Em função da grande quantidade de associações entre o diagnóstico de diversas oftalmopatias, ficou demonstrado que muitas afecções podem ser previsíveis, a partir de um prévio diagnóstico de outras. Levando-se em consideração os dados apresentados neste estudo, é possível concluir que existem influências etárias, sexuais e regionais no diagnóstico de oftalmopatias em cães.

Palavras-chave: Cães. Oftalmologia. Oftalmopatias. Região Metropolitana da Baixada Santista. Região Metropolitana de São Paulo.

ABSTRACT

MONTILHA, D. C. S. **Ophthalmopathies of dogs from the Metropolitan Region of Baixada Santista and from the Metropolitan Region of São Paulo.** [Oftalmopatias de cães da Região Metropolitana da Baixada Santista e da Região Metropolitana de São Paulo]. 2019. 207 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Metropolitana de Santos, Santos, 2019.

Canine ophthalmopathies can be diagnosed by specific and sequential ophthalmic clinical examinations. It is possible to observe some diseases more frequently, in certain areas, mainly due to climate and genetics. The objective of this study was to diagnose ophthalmopathies in dogs; to relate them according to the characteristics of the dogs; and to associate them. From June to December of 2018, 101 dogs domiciled in the Metropolitan Region of “Baixada Santista” (RMBS) were attended at the Ophthalmology Service of the Veterinary Hospital of the Faculty of Veterinary Medicine of the Metropolitan University of Santos; also, 140 dogs domiciled in the Metropolitan Region of São Paulo (RMSP), were attended at various clinics, by a mobile veterinary ophthalmology service, from January to March of 2019. Patients underwent the Schirmer tear test; biomicroscopy with slit lamp; rebound tonometry; fluorescein staining for the evaluation of corneal surface integrity, tear break-up time, and nasolacrimal duct patency; and fundus assessment with direct and indirect ophthalmoscopy. After evaluating the normality of the distribution of results, differences between the means were analyzed using the One-way ANOVA, two-sample t-test, Kruskal-Wallis, or Mann-Whitney tests. For the analysis of observed frequencies, Chi-square test or Fisher's exact test were used. Correlations were evaluated by Spearman's correlation coefficient. A total of 123 males, with an average age of 6.94 years, and 118 females, with an average age of 8.52 years, were examined. There was no distribution difference between regions. Of these patients, 212 dogs belonged to 29 distinct breeds and 29 dogs had no defined breed. Regarding the cephalic conformation, 158 dogs were brachycephalic, 77 dogs were mesocephalic, and 6 dogs were dolichocephalic. Brachycephalic dogs were younger than mesocephalic dogs, with a higher proportion of males. All patients had at least one ophthalmopathy. Nasolacrimal duct obstruction was diagnosed in 89.14% of eyes, with higher frequency in brachycephalic dogs (98.73%). Other most commonly diagnosed ophthalmopathies were keratoconjunctivitis sicca (KCS) in 48.94% of the eyes, entropion (29.47%), cataract (15.45%), senile lens opacification (15.66%), pigmentary keratitis (14.20%), and retinal atrophy (11.81%). Disorders of associated tissues, specifically dacryochromorrhea, entropion, and dystichiasis, affected

younger patients, whereas eyelid formation, acute keratitis, KCS, uveitis, cataract, senile lens opacification, lens dislocation, and retinal atrophy affected older patients. Females were more affected by milder forms of quantitative KCS, while males were more affected by more severe forms. Ulcerative keratitis affected more males, while cataract and, specifically, mature cataract, affected more females, possibly due to their older age. Nasolacrimal duct obstruction, acute keratitis, pigmentary keratitis, and leukoma were more diagnosed in brachycephalic dogs, while, possibly due to their younger age, mature cataract and retinal atrophy were less diagnosed in these dogs. Uveitis was most commonly diagnosed in mesocephalic dogs. Cataract and senile lens opacification were also more diagnosed in these dogs, but possibly due to their older age. Considering the metropolitan regions, there was little differentiation between the diagnosed ophthalmopathies. Ulcerative keratitis was more diagnosed in RMSP, while qualitative KCS was more diagnosed in RMBS. Still, there was a higher frequency of incipient quantitative KCS cases in the RMSP, while in RMBS there was a higher frequency of moderate quantitative KCS cases. There was a slight decrease in lacrimal quantity and quality, as well as in intraocular pressure, in dogs with advancing age. Due to the large number of associations between the diagnosis of various ophthalmopathies, it has been shown that many conditions can be predicted from previous diagnosis of others. Considering the data presented in this study, it can be concluded that there is age, sexual, and regional influences in the diagnosis of ophthalmopathies in dogs.

Key words: Dog. Ophthalmology. Ophthalmopathies. Metropolitan Region of Baixada Santista. Metropolitan Region of São Paulo.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esquema evidenciando componentes oculares.	30
Figura 2 – Esquema demonstrando a divisão anatômica da fáscia orbital.	31
Figura 3 – Esquema evidenciando anexos oculares.	33
Figura 4 – Esquema evidenciando as camadas da córnea.	35
Figura 5 – Esquema detalhando componentes da úvea.	40
Figura 6 – Esquema demonstrando as relações anatômicas entre os componentes da úvea.	40
Figura 7 – Esquema evidenciando componentes do cristalino.	42
Figura 8 – Esquema evidenciando componentes da retina.	45
Figura 9 – Diagrama representando a sequência do exame oftalmológico.	83
Figura 10 – Inspeção do paciente, como parte do exame clínico.	84
Figura 11 – Inspeção com transiluminador de Finnoff sem (A) e com (B) o auxílio de magnificação por meio de lente convexa.	84
Figura 12 – Inspeção com o auxílio de magnificação por lâmpada de fenda.	85
Figura 13 – Inspeção minuciosa, em ambiente escurecido.	85
Figura 14 – Posicionamento da tira para a realização do Teste lacrimal de Schirmer.	86
Figura 15 – Avaliação da pressão intraocular utilizando-se de tonômetro de rebote.	87
Figura 16 – Teste de ruptura do filme lacrimal com evidenciação por meio de iluminação difusa com filtro azul de cobalto. Em A e C, antes da ruptura. Em B e D, após a ruptura.	89
Figura 17 – Teste de ruptura do filme lacrimal com evidenciação por meio de iluminação difusa com filtro azul de cobalto. Em A e C, antes da ruptura. Em B e D, após a ruptura.	90
Figura 18 – Avaliação do fundo de olho por meio de oftalmoscopia direta (A) e indireta (B), com lente convexa de 20 D.	91
Figura 19 – Distribuição dos 140 pacientes atendidos de junho de 2018 a março de 2019, por município de domicílio, na Região Metropolitana de São Paulo.	93
Figura 20 – Distribuição dos 101 pacientes atendidos de junho de 2018 a março de 2019, por município de domicílio, na Região Metropolitana da Baixada Santista.	94
Figura 21 – Idade média de cães machos (n = 123) e fêmeas (n = 118) atendidos de junho de 2018 a março de 2019.	95
Figura 22 – Distribuição dos 241 pacientes atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da raça e da conformação cefálica.	96
Figura 23 – Idade média dos pacientes braquicefálicos (n = 158), mesocefálicos (n = 77) e dolicocefálicos (n = 6) atendidos de junho de 2018 a março de 2019.	96

Figura 24 – Alterações do globo ocular observadas em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019.	101
Figura 25 – Alterações relacionadas aos anexos oculares observadas em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019.	102
Figura 26 – Resultados do Teste de Jones para a avaliação da patência do ducto nasolacrimal (DNL), observados em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019.	102
Figura 27 – Alterações relacionadas à superfície ocular observadas em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019.	103
Figura 28 – Alterações relacionadas à produção do filme lacrimal diagnosticadas em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019.	104
Figura 29 – Alterações relacionadas à úvea e à pressão intraocular (PIO) observadas em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019.	105
Figura 30 – Alterações relacionadas ao cristalino observadas em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019.	106
Figura 31 – Alterações relacionadas ao vítreo e retinopatias observadas em cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019.	107
Figura 32 – Correlação entre os resultados do teste lacrimal de Schirmer (TLS) e a idade do paciente, observada em 460 olhos de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019.	116
Figura 33 – Correlação entre o tempo de ruptura do filme lacrimal (BUT) e a idade do paciente, observada em 287 olhos de 144 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019.	118
Figura 34 – Correlação entre a pressão intraocular (PIO) e a idade do paciente, observada em 463 olhos de 238 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019.	120
Figura 35 – Correlação entre os resultados do teste lacrimal de Schirmer (TLS) e o tempo de ruptura do filme lacrimal (BUT), observada em 287 olhos de 144 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019.	141
Figura 36 – Correlação entre os resultados do teste lacrimal de Schirmer (TLS) e a pressão intraocular (PIO), mensurados em 456 olhos de 238 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019.	143
Figura 37 – Correlação entre o tempo de ruptura do filme lacrimal (BUT) e a pressão intraocular (PIO), mensurados em 287 olhos de 144 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019.	143

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Funções e inervações dos músculos extraoculares em contato com as fáscias orbitais.	32
Quadro 2 – Funções e inervações dos músculos palpebrais.	32
Quadro 3 – Reflexos neuroftalmológicos – estruturas e nervos relacionados. NC: nervo craniano.	51
Quadro 4 – Subdivisões, subtipos e estruturas avaliadas por iluminação direta, na utilização da Lâmpada de Fenda (baseado em Safatle e Góes [2012]).	56
Quadro 5 – Subdivisões, subtipos e estruturas avaliadas por iluminação indireta, na utilização da Lâmpada de Fenda (baseado em Safatle e Góes [2012]).	56
Quadro 6 – Predisposição racial, característica genética e idade de início da catarata hereditária (adaptado de Gelatt, Gilger e Kern [2013]).	72
Quadro 7 – Raças comumente observadas no Brasil, geneticamente predispostas para o desenvolvimento de APR.	79
Quadro 8 – Classificação dos resultados do Teste Lacrimal de Schirmer (TLS) utilizada no presente estudo.	87
Quadro 9 – Classificação dos resultados da tonometria utilizada no presente estudo.	88
Quadro 10 – Interpretação da intensidade da correlação.	92

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição entre as regiões, em função do sexo, de 241 cães atendidos na RMSP e na RMBS, no período de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por sexo).	95
Tabela 2 – Distribuição dos 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função do sexo e da conformação cefálica (porcentagem do total, por conformação).	97
Tabela 3 – Distribuição dos 92 cães braquicefálicos domiciliados na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) atendidos de junho de 2018 a março de 2019, segundo o município de domicílio e a raça.	97
Tabela 4 – Distribuição dos 57 cães braquicefálicos domiciliados na Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) atendidos de junho de 2018 a março de 2019, segundo o município de domicílio e a raça.	98
Tabela 5 – Distribuição dos 32 cães mesocefálicos domiciliados na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) atendidos de junho de 2018 a março de 2019, segundo o município de domicílio e a raça.	98
Tabela 6 – Distribuição dos 25 cães mesocefálicos domiciliados na Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) atendidos de junho de 2018 a março de 2019, segundo o município de domicílio e a raça.	98
Tabela 7 – Distribuição dos seis cães dolicocefálicos domiciliados na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e na Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) atendidos de junho de 2018 a março de 2019, segundo o município de domicílio e a raça.	99
Tabela 8 – Distribuição dos 14 cães sem raça definida domiciliados na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) atendidos de junho de 2018 a março de 2019, segundo o município de domicílio e a conformação cefálica.	99
Tabela 9 – Distribuição dos 15 cães sem raça definida domiciliados na Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) atendidos de junho de 2018 a março de 2019, segundo o município de domicílio e a conformação cefálica.	99
Tabela 10 – Distribuição entre as regiões metropolitanas, de 241 cães atendidos na RMSP e na RMBS, em função da conformação cefálica, de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por conformação).	100
Tabela 11 – Associação entre a presença de CCS quali-quantitativa e o grau da CCS qualitativa em 138 olhos de 86 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por grau).	105
Tabela 12 – Idade média (\pm D.P.), em anos, de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações no globo ocular.	108
Tabela 13 – Idade média (\pm D.P.), em anos, de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas aos anexos oculares.	109

Tabela 14 – Associação entre a presença de dacriocromorreia e a conformação cefálica em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por conformação).	110
Tabela 15 – Associação entre a presença de entrópico e a conformação cefálica em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por conformação).	110
Tabela 16 – Associação entre a ocorrência de resultado negativo no Teste de Jones e a conformação cefálica em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por conformação).	112
Tabela 17 – Idade média (\pm D.P.), em anos, de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas à superfície ocular.	113
Tabela 18 – Associação entre a ocorrência de ceratite aguda e a conformação cefálica em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por conformação).	113
Tabela 19 – Associação entre a ocorrência de ceratite pigmentar e a conformação cefálica em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por conformação).	114
Tabela 20 – Associação entre a ocorrência de ceratite ulcerativa e o sexo do paciente, em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por sexo).	114
Tabela 21 – Associação entre a ocorrência de ceratite ulcerativa e a região de domicílio em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por região).	115
Tabela 22 – Associação entre a ocorrência de leucoma e a conformação cefálica em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por conformação).	115
Tabela 23 – Idade média (\pm D.P.), em meses, de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas à produção do filme lacrimal.	117
Tabela 24 – Associação entre o grau da ceratoconjuntivite seca (CCS) quantitativa e o sexo do paciente, observada em 138 olhos de 86 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por sexo).	117
Tabela 25 – Associação entre o grau da ceratoconjuntivite seca (CCS) quantitativa e a região de domicílio do paciente, verificada em 138 olhos de 86 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por região).	118
Tabela 26 – Associação entre a ocorrência de ceratoconjuntivite seca (CCS) qualitativa e a região de domicílio em 240 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por região).	119
Tabela 27 – Idade média (\pm D.P.), em anos, de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas à úvea e à pressão intraocular.	121

Tabela 28 – Associação entre a ocorrência de uveíte e a conformação cefálica em 238 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por conformação).	122
Tabela 29 – Idade média (\pm D.P.), em anos, de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas ao cristalino.	123
Tabela 30 – Associação entre a ocorrência de opacificação do cristalino e a conformação cefálica em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por conformação).	123
Tabela 31 – Associação entre o diagnóstico de catarata e o sexo do paciente, em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por sexo).	124
Tabela 32 – Associação entre o diagnóstico de catarata e a conformação cefálica em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por conformação).	125
Tabela 33 – Associação entre o diagnóstico de catarata madura e o sexo do paciente, em 479 olhos de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por sexo).	126
Tabela 34 – Associação entre o diagnóstico de catarata madura e a conformação cefálica em 479 olhos de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por conformação).	126
Tabela 35 – Idade média (\pm D.P.), em anos, de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas ao vítreo e retinopatias.	127
Tabela 36 – Associação entre o diagnóstico de atrofia de retina e a conformação cefálica em cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por conformação).	128
Tabela 37 – Associação entre o diagnóstico de buftalmia e o grau da CCS quantitativa no mesmo olho, em 138 olhos avaliados de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de buftalmia).	129
Tabela 38 – Média (\pm D.P.) da pressão intraocular (PIO), em mmHg, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações no globo ocular.	129
Tabela 39 – Associação entre o diagnóstico de buftalmia e de outras oftalmopatias no mesmo olho, em cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de buftalmia).	130
Tabela 40 – Associação entre o diagnóstico de <i>phthisis bulbi</i> e de olho hipopressórico no mesmo olho, em 463 olhos de 239 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de <i>phthisis bulbi</i>).	130
Tabela 41 – Resultado médio (\pm D.P.) do teste lacrimal de Schirmer (TLS), em mm/min, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas aos anexos oculares.	131

Tabela 42 – Associação entre o diagnóstico de entrópio e de outras oftalmopatias no mesmo olho, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de entrópio).	132
Tabela 43 – Resultado médio (\pm D.P.) do teste lacrimal de Schirmer (TLS) e do tempo de ruptura do filme lacrimal (BUT), em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função dos resultados no teste de Jones.	133
Tabela 44 – Associação entre o diagnóstico negativo no teste de Jones e de outras oftalmopatias no mesmo olho, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos resultados no teste de Jones).	134
Tabela 45 – Resultado médio (\pm D.P.) do teste lacrimal de Schirmer (TLS), em mm/min, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas à superfície ocular.	135
Tabela 46 – Média (\pm D.P.) do tempo de ruptura do filme lacrimal (BUT), em segundos, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas à superfície ocular.	135
Tabela 47 – Associação entre o diagnóstico de ceratite aguda e de outras oftalmopatias no mesmo olho, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de ceratite aguda).	136
Tabela 48 – Associação entre a presença de ceratite aguda e o grau da CCS quantitativa em 138 olhos de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de CCS quantitativa, por grau).	137
Tabela 49 – Associação entre o diagnóstico de ceratite crônica e de CCS qualitativa no mesmo olho, em 479 olhos de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de CCS qualitativa).	137
Tabela 50 – Associação entre o diagnóstico de ceratite pigmentar e de outras oftalmopatias no mesmo olho, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de ceratite pigmentar).	138
Tabela 51 – Resultado médio (\pm D.P.) do teste lacrimal de Schirmer (TLS), em mm/min, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença ceratoconjuntivite seca (CCS).	139
Tabela 52 – Média (\pm D.P.) do tempo de ruptura do filme lacrimal (BUT), em segundos, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença ceratoconjuntivite seca (CCS).	140
Tabela 53 – Média (\pm D.P.) da pressão intraocular (PIO), em mmHg, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença ceratoconjuntivite seca (CCS).	142
Tabela 54 – Associação entre o diagnóstico de CCS quantitativa e de CCS qualitativa no mesmo olho, em 479 olhos de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de CCS quantitativa).	144
Tabela 55 – Associação entre o diagnóstico de CCS qualitativa e o grau da CCS quantitativa no mesmo olho, em cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de CCS quantitativa, por grau).	144

Tabela 56 – Associação entre a presença de catarata e o grau da CCS quantitativa no mesmo olho, em cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de CCS quantitativa, por grau).	145
Tabela 57 – Associação entre o diagnóstico de CCS qualitativa e de outras oftalmopatias no mesmo olho, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de CCS qualitativa).	145
Tabela 58 – Resultado médio (\pm D.P.) do teste lacrimal de Schirmer (TLS), em mm/min, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas à úvea e à pressão intraocular.	146
Tabela 59 – Média (\pm D.P.) do tempo de ruptura do filme lacrimal (BUT), em segundos, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas à úvea e à pressão intraocular.	147
Tabela 60 – Média (\pm D.P.) da pressão intraocular (PIO), em mmHg, em 463 olhos de 238 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas à úvea e à pressão intraocular.	148
Tabela 61 – Associação entre a presença de midríase espontânea e o diagnóstico de outras oftalmopatias no mesmo olho, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de midríase espontânea).	149
Tabela 62 – Associação entre o diagnóstico de olho hipopressórico, sem manifestações clínicas de uveíte, e de catarata madura no mesmo olho, em 463 olhos de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de olho hipopressórico).	149
Tabela 63 – Associação entre o diagnóstico de uveíte normopressórica e de vitrite no mesmo olho, em 372 olhos de 198 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de uveíte normopressórica).	150
Tabela 64 – Associação entre o diagnóstico de uveíte e o diagnóstico de outras oftalmopatias no mesmo olho, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de uveíte).	150
Tabela 65 – Associação entre o diagnóstico de glaucoma e o diagnóstico de outras oftalmopatias no mesmo olho, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de glaucoma).	151
Tabela 66 – Média (\pm D.P.) do tempo de ruptura do filme lacrimal (BUT), em segundos, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas ao cristalino.	152
Tabela 67 – Média (\pm D.P.) da pressão intraocular (PIO), em mmHg, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas ao cristalino.	153
Tabela 68 – Associação entre o diagnóstico de catarata e de luxação do cristalino no mesmo olho, em 479 olhos de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de catarata).	154

- Tabela 69 – Associação entre o diagnóstico de catarata incipiente e o diagnóstico de outras oftalmopatias no mesmo olho, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de catarata incipiente). 154
- Tabela 70 – Associação entre o diagnóstico de catarata imatura e de atrofia de retina no mesmo olho, em 479 olhos de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de catarata imatura). 155
- Tabela 71 – Associação entre o diagnóstico de catarata hipermadura e de luxação do cristalino no mesmo olho, em 479 olhos de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de catarata hipermadura). 155
- Tabela 72 – Associação entre o diagnóstico de esclerose nuclear senil do cristalino e o diagnóstico de outras oftalmopatias no mesmo olho, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de esclerose nuclear senil do cristalino). 156
- Tabela 73 – Resultado médio (\pm D.P.) do teste lacrimal de Schirmer (TLS), em mm/min, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas ao vítreo e de retinopatias. 157
- Tabela 74 – Associação entre o diagnóstico de vitrite e de atrofia de retina no mesmo olho, em 364 olhos de 194 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de vitrite). 157

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APR	Atrofia progressiva de retina
BUT	Tempo de ruptura do filme lacrimal (do inglês: <i>tear break-up time</i>)
CCS	Ceratoconjuntivite seca
D	Dioptrias
DMSO	Dimetil sulfóxido
DNL	Ducto nasolacrimal
EPR	Epitélio pigmentado da retina
ERG	Eletrorretinografia
FMV	Faculdade de Medicina Veterinária
HA	Humor aquoso
HOVET	Hospital Veterinário
LF	Lâmpada de fenda
min	Minuto
NC	Nervos cranianos
NO	Nervo óptico
PCR	Reação em cadeia da polimerase
PIO	Pressão intraocular
RM	Ressonância magnética
RMBS	Região Metropolitana da Baixada Santista
RMSP	Região Metropolitana de São Paulo
RPL	Reflexo pupilar a luz
SNC	Sistema nervoso central
SRD	Sem raça definida
TC	Tomografia computadorizada
TLS	Teste lacrimal de Schirmer
UBM	Biomicroscopia ultrassônica
UNIMES	Universidade Metropolitana de Santos
VOR	Reflexo óculo-cefálico (do inglês: <i>vestibulo-ocular reflex</i>)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	27
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	29
2.1	REVISÃO ANÁTOMO-FISIOLÓGICA	29
2.1.1	Órbita e fáscia orbital	30
2.1.2	Anexos oculares: pálpebras e terceira pálpebra	32
2.1.3	Superfície ocular	34
2.1.3.1	Porção fibrosa – córnea e esclera	34
2.1.3.2	Conjuntiva	37
2.1.4	Porção vascular – úvea	39
2.1.5	A lente – cristalino	41
2.1.6	Vítreo e humor aquoso	42
2.1.7	Porção nervosa – retina e nervo óptico	43
2.2	O FILME LACRIMAL	47
2.3	TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO OFTALMOLÓGICO	48
2.3.1	Anamnese específica	49
2.3.2	Inspeção	50
2.3.3	Exame neuroftalmológico	50
2.3.4	Teste lacrimal de Schirmer	53
2.3.5	Biomicroscopia com lâmpada de fenda	54
2.3.6	Tonometria	57
2.3.7	Exames utilizando-se de corantes	58
2.3.8	Oftalmoscopia	60
2.3.9	Exames oftalmológicos complementares	62
2.4	PRINCIPAIS OFTALMOPATIAS DIAGNOSTICADAS	63
2.4.1	Enfermidades palpebrais: entrópio, distiquíase e triquíase	63
2.4.2	Obstrução do fluxo lacrimal – obstrução do ducto nasolacrimal	66
2.4.3	Ceratites: ceratoconjuntivite seca e ceratite pigmentar	67
2.4.4	Uveíte	69
2.4.5	Catarata	70
2.4.6	Esclerose nuclear senil do cristalino	74

2.4.7	Glaucoma	74
2.4.8	Retinopatias	78
3	OBJETIVOS	81
3.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	81
4	MATERIAL E MÉTODOS	82
4.1	ANIMAIS EMPREGADOS	82
4.2	EXAMES OFTALMOLÓGICOS	82
4.2.1	Teste Lacrimal de Schirmer	86
4.2.2	Tonometria	87
4.3.3	Exames utilizando-se fluoresceína	88
4.3.3.1	Tempo de ruptura do filme lacrimal (<i>tear break-up time</i> – BUT)	88
4.3.3.2	Teste de Jones	89
4.3.4	Exame do segmento posterior – fundoscopia	90
4.4	ANÁLISE ESTATÍSTICA	91
5	RESULTADOS	93
5.1	PACIENTES AVALIADOS	93
5.2	OFTALMOPATIAS DIAGNOSTICADAS	100
5.2.1	Alterações do globo ocular	100
5.2.2	Enfermidades relacionadas aos anexos oculares	101
5.2.3	Patência do ducto nasolacrimal	102
5.2.4	Enfermidades relacionadas à superfície ocular	103
5.2.5	Enfermidades relacionadas à produção do filme lacrimal	103
5.2.6	Enfermidades relacionadas à úvea – alterações na tonometria	105
5.2.7	Alterações do cristalino	106
5.2.8	Alterações do vítreo e retinopatias	107
5.3	CARACTERÍSTICAS DOS PACIENTES EM FUNÇÃO DAS OFTALMOPATIAS	108
5.3.1	Alterações do globo ocular	108
5.3.2	Enfermidades relacionadas aos anexos oculares	109
5.3.3	Patência do ducto nasolacrimal	111
5.3.4	Enfermidades relacionadas à superfície ocular	112
5.3.5	Enfermidades relacionadas à produção do filme lacrimal	115
5.3.6	Enfermidades relacionadas à úvea – alterações na tonometria	119

5.3.7	Alterações do cristalino	122
5.3.8	Enfermidades relacionadas ao vítreo e retinopatias	127
5.4	ASSOCIAÇÕES ENTRE AS OFTALMOPATIAS OBSERVADAS	128
5.4.1	Alterações do globo ocular	128
5.4.2	Enfermidades relacionadas aos anexos oculares	130
5.4.3	Patência do ducto nasolacrimal	133
5.4.4	Enfermidades relacionadas à superfície ocular	134
5.4.5	Enfermidades relacionadas à produção do filme lacrimal	139
5.4.6	Enfermidades relacionadas à úvea – alterações na tonometria	146
5.4.7	Alterações do cristalino	151
5.4.8	Enfermidades relacionadas ao vítreo e retinopatias	156
6	DISCUSSÃO	159
6.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	159
6.2	OFTALMOPATIAS DIAGNOSTICADAS	160
6.2.1	Alterações do globo ocular	160
6.2.1.1	Órbitas sem globo ocular	160
6.2.1.2	Olhos buftálmicos	160
6.2.1.3	<i>Phthisis bulbi</i>	162
6.2.2	Enfermidades relacionadas aos anexos oculares	163
6.2.2.1	Dacriocromorreia	163
6.2.2.2	Entrópio	164
6.2.2.3	Triquíase	165
6.2.2.4	Distiquíase	166
6.2.2.5	Protrusão da glândula lacrimal	167
6.2.2.6	Neofomações palpebrais	167
6.2.3	Obstrução do ducto nasolacrimal	168
6.2.4	Enfermidades relacionadas à superfície ocular	170
6.2.4.1	Ceratite aguda	170
6.2.4.2	Ceratite crônica	172
6.2.4.3	Ceratite pigmentar	172
6.2.4.4	Ceratite ulcerativa	173
6.2.4.5	Leucoma	175
6.2.4.6	Distrofia de córnea	175

6.2.5	Enfermidades relacionadas à produção do filme lacrimal	176
6.2.6	Enfermidades relacionadas à úvea – alterações na tonometria	181
6.2.6.1	Presença de midríase espontânea	182
6.2.6.2	Olho hipopressórico, sem manifestações clínicas de uveíte	182
6.2.6.3	Uveíte normopressórica	183
6.2.6.4	Uveíte	184
6.2.6.5	Uveíte hiperpressórica	185
6.2.6.6	Glaucoma	185
6.2.6.7	Glaucoma crônico	186
6.2.7	Alterações do cristalino	186
6.2.7.1	Catarata	187
6.2.7.1.1	<i>Catarata incipiente</i>	188
6.2.7.1.2	<i>Catarata imatura</i>	189
6.2.7.1.3	<i>Catarata madura</i>	189
6.2.7.1.4	<i>Catarata hipermadura</i>	190
6.2.7.2	Estenose nuclear senil do cristalino	191
6.2.7.3	Luxação do cristalino	192
6.2.8	Enfermidades relacionadas ao vítreo e retinopatias	192
6.2.8.1	Vitrite	192
6.2.8.2	Sinérese vítrea	193
6.2.8.3	Atrofia de retina	194
6.3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	195
7	CONCLUSÃO	198
	REFERÊNCIAS	200
	ANEXO	206

1 INTRODUÇÃO

A visão é um dos sentidos de grande importância para a sobrevivência e manutenção da qualidade de vida aos animais. Assim, a boa visão é necessária para todos os animais. É especialmente primordial naqueles que exercem um papel adicional a sociedade, como os cães de trabalho, cães policiais, cães de guarda e cães guias para pessoas com deficiência visual, por exemplo.

O olho é um órgão complexo que, por meio da capacitação da luz, consegue convertê-la em impulso elétrico que, enviado ao córtex cerebral pelas vias visuais, promove a formação de uma imagem. Para que a visão ocorra, é necessário que as estruturas do olho estejam integras e funcionais. O olho é inserido em e protegido por um arcabouço ósseo, a órbita. Esta é, por sua vez, sobreposta por ligamentos, músculos e mucosa e é envolta pelos anexos oculares constituídos pelas pálpebras, pelos cílios e pela terceira pálpebra. O olho é composto por uma estrutura mais externa, constituída pela córnea e pela esclera, uma estrutura vascular mediana, composta pela íris, pelo corpo ciliar e pela coroide, e pela porção neurológica, mais interna e constituída pela retina e pelo nervo óptico. Além destas estruturas, distingue-se a presença de uma lente (ou cristalino) e dos humores aquoso e vítreo.

Na medicina veterinária, a oftalmologia apresenta progressiva evolução. Estudos relevantes, que visam a manutenção da visão em todas as espécies animais, englobam desde o estabelecimento de parâmetros oculares até os mais complexos testes genéticos.

Neste aspecto, oftalmopatias passaram a ser persistentes dilemas na clínica de pequenos animais. Tais enfermidades oculares podem ocorrer em qualquer estrutura do bulbo ocular e de seus anexos, manifestar-se de forma crônica ou aguda, e ser decorrente da ação de diversos agentes etiológicos. Na dependência da intensidade da afecção e da estrutura acometida, podem ocorrer alterações visuais variáveis, que vão desde leves erros refrativos à cegueira completa.

Os parâmetros oftalmológicos, em sua maioria, são determinados a partir de levantamentos obtidos em regiões, espécies e raças específicas. Algumas enfermidades são diagnosticadas com maior frequência em determinadas raças ou podem ser mais comuns em algumas regiões, já que existe grande variação relacionada ao bioma e à cultura de cuidado para com os animais. Além das diferenças demográficas, pode existir, também, contribuição genética relativa a uma determinada região. Animais oriundos de uma região específica são capazes de propagar alterações genéticas ou infecciosas. Aspectos econômicos e culturais, com relação aos cuidados com os animais, podem influenciar bastante na quantidade de animais com

comprometimento visual, em localidades distintas. De modo equivalente, características ambientais específicas contribuem para a determinação da frequência de enfermidades em um determinado bioma.

Assim, a diversidade inter-regional concernente aos animais, à cultura e às diferenças demográficas, socioeconômicas e edafoclimáticas podem interferir quanto a frequência de determinadas oftalmopatias. Deste modo, afecções podem ser mais frequentemente observadas em determinadas localidades.

O conhecimento das principais oftalmopatias de uma região ajuda a traçar um plano epidemiológico futuro, além de minimizar as perdas provocadas por essas enfermidades. Consegue-se, desta forma, prever possíveis alterações em algumas raças e estabelecer meios para evitá-las, garantindo melhor qualidade visual.

Destarte, o objetivo do presente estudo foi descrever as oftalmopatias diagnosticadas em cães domiciliados em municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), atendidos no período de junho a dezembro de 2018 no Serviço de Oftalmologia Veterinária do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Metropolitana de Santos, localizado no município de Santos – SP; bem como de cães domiciliados em municípios da Região Metropolitana de São Paulo, examinados no período de janeiro a março de 2019 por serviço de oftalmologia veterinária volante.

O estudo propiciou elencar as oftalmopatias diagnosticadas nos pacientes atendidos; relacionar as oftalmopatias detectadas às características dos cães atendidos; associar as diferentes oftalmopatias verificadas; e confrontar aspectos das enfermidades constatadas com aqueles descritos na literatura.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A oftalmologia veterinária apresenta-se em crescente evolução, com estudos complexos que visam a manutenção da visão e, por fim, o bem-estar, em todas as espécies animais. Estes estudos vão desde a padronização de parâmetros oculares até os mais complexos testes genéticos. A visão é extremamente requisitada nos animais, por determinar uma forma de sobrevivência e propiciar considerável qualidade de vida. Nos cães, ela torna-se de extrema importância, também, por suas diversas funções na sociedade, utilizados como cães guias, cães policiais, cães de guarda ou, mesmo, de companhia. As alterações oculares levam a vários graus de erros refrativos, que podem ser simples ou gerar a perda total da visão (JORGE, 2017). No entanto, para um diagnóstico preciso destas oftalmopatias, é necessário conhecer a anatomia, fisiologia e os meios semiológicos relacionados à oftalmologia veterinária.

Esta revisão aborda aspectos anatômicos e fisiológicos pertinentes ao globo ocular, além de estruturas a ele relacionadas. Pondera, também, acerca das principais oftalmopatias relatadas em cães. Ainda, discorre sobre os meios e métodos semiológicos necessários para seu preciso diagnóstico.

2.1 REVISÃO ANÁTOMO-FISIOLÓGICA

O olho é um órgão complexo que, através da capacitação da luz de objetos, consegue transformá-la em um impulso elétrico, enviar a informação ao córtex cerebral, por meio das vias visuais, e promover, deste modo, a formação de imagens. Para que a visão ocorra, é necessário que suas estruturas estejam integras, funcionais e com ausência de opacificações.

Posicionado dentro da órbita, ele é composto por três porções denominadas de: fibrosa (mais externa), composta pela córnea e esclera; vascular (mediana), composta pela íris, corpo ciliar e coroide; e nervosa (interna) composta pela retina e nervo óptico (Figura 1). Além destas estruturas, observam-se uma lente, o cristalino, e os humores aquoso e vítreo. O olho é protegido por um arcabouço ósseo, a órbita, sobreposta por ligamentos, músculos e mucosa, e é envolto pelos seus anexos: as pálpebras, cílios e terceira pálpebra.

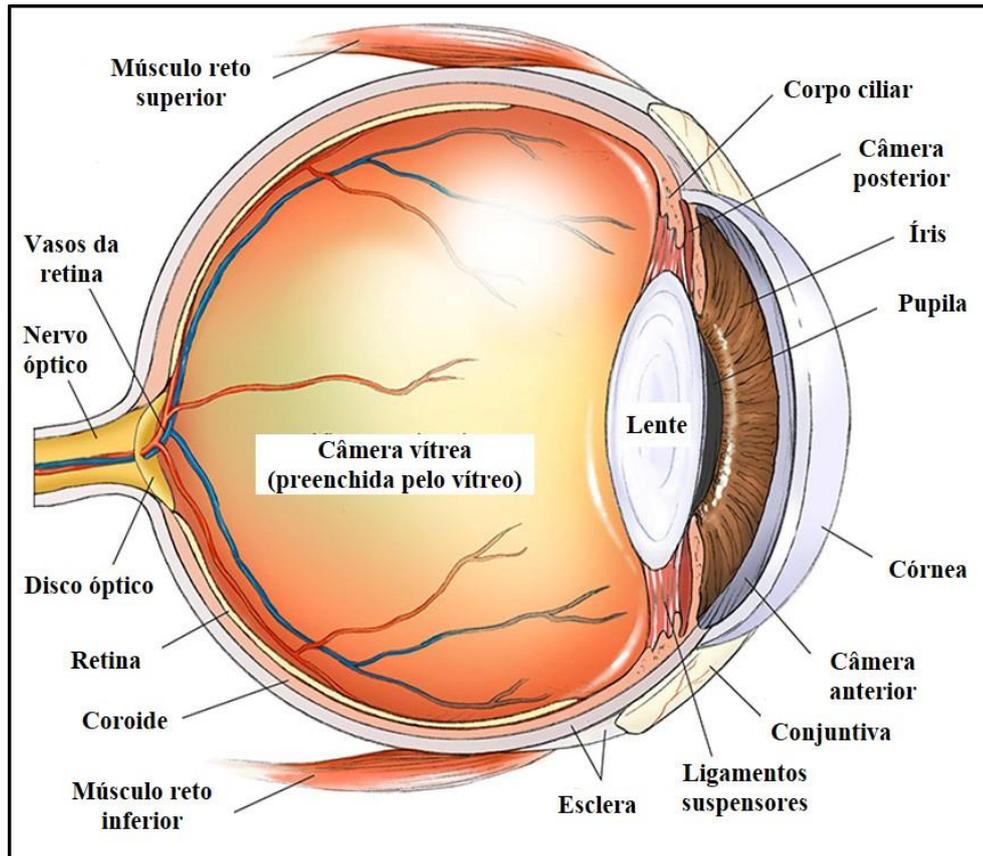


Figura 1. Esquema evidenciando componentes oculares [adaptado de Carlson (2019)].

2.1.1 Órbita e fáscia orbital

O globo ocular está posicionado dentro da órbita, fossa óssea que separa o olho da fossa craniana. A órbita confere proteção e fornece, por seus forames orbitários, caminhos para vasos e nervos envolvidos na função ocular. Dentro da órbita e envolvendo o globo ocular intimamente, observa-se a fáscia orbital, formada por tecido conjuntivo fino e resistente, que pode ser dividida anatomicamente (Figura 2) em: periórbita, capsula de Tenon e bainha facial dos músculos extraoculares (GELATT; GILGER; KERN, 2013).

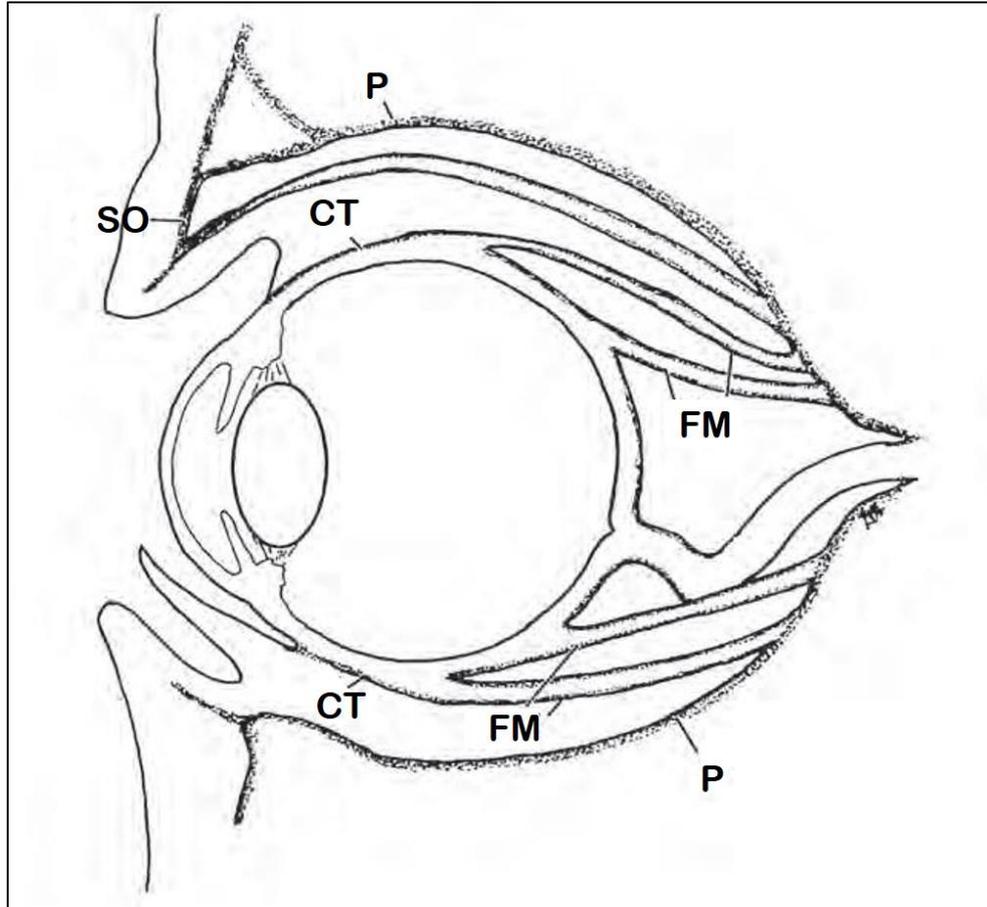


Figura 2. Esquema demonstrando a divisão anatômica da fáscia orbital. FM: fáscia muscular; P: periórbita; CT: cápsula de Tenon; SO: septo orbital [modificado de Gelatt, Gilger e Kern (2013)].

A periórbita é composta por uma membrana fina fibrosa e cônica que alinha a órbita e conecta o globo ocular aos seus músculos, vasos sanguíneos e nervos. A capsula de Tenon, também chamada de bainha do globo ocular ou *fascia bulbi*, é uma condensação de tecido conjuntivo que envolve toda a esclera e é contínua com a fáscia em torno dos músculos extraoculares. A bainha facial dos músculos extraoculares é uma membrana fibrosa densa que, através de finas trabéculas de tecido conjuntivo, liga-se aos músculos. Esta bainha é contínua à capsula de Tenon, nos cães, e pode ser dividida em três camadas: camada superficial e grossa, que se estende caudalmente ao septo orbital e é penetrada pelos vasos sanguíneos e nervos; camada intermediária, que consiste em folhetos superficiais e profundos anexados à junção da córnea e esclera; e camada profunda, que separa superficialmente os músculos reto e retrator do bulbo (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013).

De acordo com Gelatt, Gilger e Kern (2013), as três porções da fáscia orbital estão em contato direto com os músculos extraoculares e com a gordura orbital. Os músculos extraoculares, suas funções e respectiva inervação estão demonstrados no Quadro 1.

Músculo	Função	Inervação
Reto superior	Movimenta o globo para cima	Oculomotor
Reto inferior	Movimenta o globo para baixo	Oculomotor
Reto lateral	Movimenta o globo lateralmente	Abducente
Reto medial	Movimenta o globo medialmente	Oculomotor
Obliquo dorsal	Movimenta a porção dorsal, medial e ventralmente	TrocLEAR
Obliquo ventral	Movimenta a porção ventral, medial e dorsalmente	Oculomotor
Retrator do bulbo	Retrai o globo ocular	Abducente

Quadro 1. Funções e inervações dos músculos extraoculares em contato com as fáscias orbitais.

2.1.2 Anexos oculares: pálpebras e terceira pálpebra

As **pálpebras** são dobras cutâneas finas e delgadas contínuas com a pele facial que descansam sobre a superfície anterior do globo ocular. Elas podem ser divididas, anatomicamente, em pálpebra superior e inferior e, internamente, estão recobertas pela conjuntiva palpebral. A abertura formada entre as pálpebras superior e inferior é denominada de fissura palpebral, esta abertura possui um formato ovalado, conectada pelos cantos nasal e temporal. A margem livre palpebral, também conhecida como placa tarsal, possui até 4 camadas de cílios na porção superior. Nos cães, como na maioria das espécies, não há cílios na porção inferior (GELATT; GILGER; KERN, 2013). É, também, na placa tarsal, onde se encontram as glândulas de Meibômio, conhecidas como glândulas tarsais, que exercem a função de produção de parte lipídica do filme lacrimal (TURNER, 2010).

A musculatura palpebral e sua correspondente inervação estão descritas no Quadro 2.

Músculo	Função	Inervação
Elevador da pálpebra superior	Levanta a pálpebra superior	Oculomotor
Orbicular	Fecha a fissura palpebral	Facial
Retrator palpebral	Retrai lateralmente a fissura pálpebra	Facial
Corrugador do supercílio	Ajuda a elevar a pálpebra superior	Facial

Quadro 2. Funções e inervações dos músculos palpebrais.

Dentre as funções palpebrais, destacam-se a proteção do globo ocular, a produção da parte lipídica da lagrima e a distribuição do filme lacrimal na superfície ocular. As pálpebras conseguem projetar o filme lacrimal e corpos estranhos, como poeiras e secreções, para o ducto nasolacrimal (DNL), que mantém suas aberturas (*puncta lacrimal*) no canto medial da conjuntiva palpebral da pálpebra superior e inferior (Figura 3). Estas aberturas se continuam pelos canaliculos superior e inferior, que se projetam para o saco lacrimal, situado no osso lacrimal, e caminham, de forma mais estreita, sobre o osso maxilar, terminando no orifício nasal, próximo às narinas externas. Segundo Turner (2010) e Gelatt, Gilger e Kern (2013), aproximadamente 50% dos animais possuem uma segunda abertura, a abertura oral do canalículo nasolacrimal, situada no palato duro próximo aos dentes caninos.

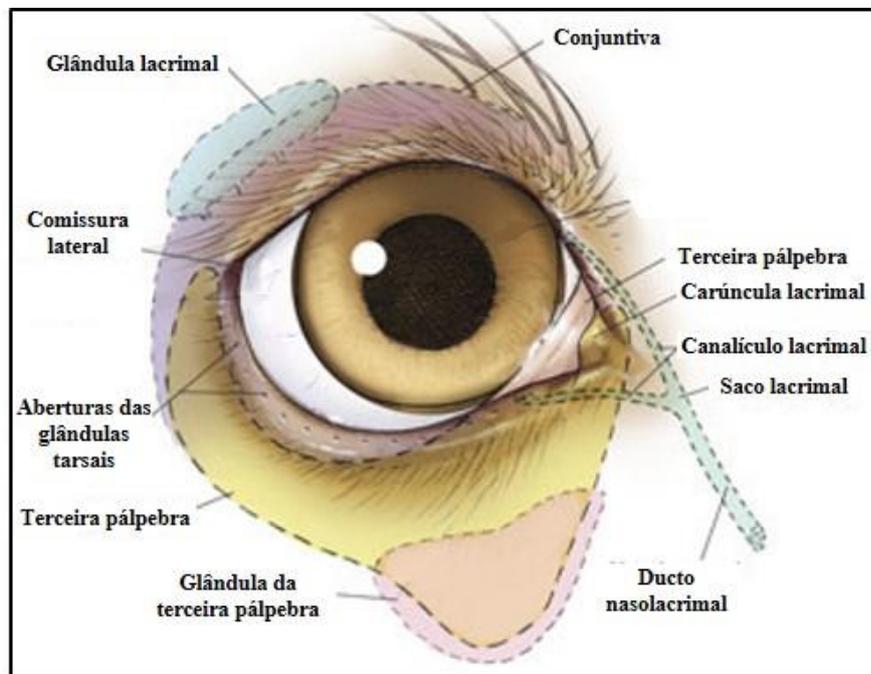


Figura 3. Esquema evidenciando anexos oculares [adaptado de Carlson (2019)].

A **terceira pálpebra**, também chamada de membrana nictitante, membrana *nictitans* ou *plica semilunaris*, é considerada uma grande dobra de conjuntiva localizada no canto medial, sobre a superfície anterior do globo ocular (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013). A terceira pálpebra pode ser dividida em porção distal ou palpebral, que mantém contato íntimo com a conjuntiva palpebral, e pela porção proximal ou corneana, que mantém contato íntimo com a córnea. Ela é constituída por tecido elástico e seu estroma é composto por um tecido conjuntivo denso e solto que sustenta um tecido glandular e linfoide. A porção palpebral possui epitélio escamoso estratificado, já a porção corneana apresenta o mesmo tipo de epitélio, porém com padrão tridimensional.

A terceira pálpebra possui a glândula lacrimal da terceira pálpebra, também chamada de glândula nictitante ou glândula *nictitans*. Esta glândula, que produz aproximadamente 50% da secreção lacrimal, apresenta tecido glandular seromucoso, nos cães (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013), e situa-se, internamente, próxima à cartilagem em T, que confere rigidez essencial à terceira pálpebra. Tanto a glândula como a cartilagem são envoltas por conjuntiva, que é bem aderente à margem livre da terceira pálpebra e mais frouxa sobre a base da glândula. Esta conjuntiva pode ser pigmentada e há presença de folículos linfóides, de coloração vermelho-rosada, sob a superfície conjuntival corneana da terceira pálpebra.

A musculatura que controla a terceira pálpebra é vestigial em mamíferos (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013) e a membrana move-se passivamente através do olho quando o globo é retraído pelo músculo retrator do bulbo.

2.1.3 Superfície ocular

A superfície ocular é compreendida pela porção fibrosa, composta pela córnea e esclera, e pela conjuntiva, estruturas oculares que entram em contato com o meio externo.

2.1.3.1 Porção fibrosa – córnea e esclera

A **córnea** é porção mais anterior do globo ocular e é considerada, juntamente com a esclera, parte da túnica fibrosa do olho. Trata-se de tecido altamente especializado, avascular e de estrutura totalmente transparente, que propicia sustentação dos tecidos intraoculares e permite, por meio de sua curvatura elíptica, a refração e transmissão da luz à retina (BASHIR; SEYKORA; LEE, 2017). A região de fusão da córnea e da esclera, por intermédio da capsula de Tenon, é chamada de limbo (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013).

Sua nutrição provém do filme lacrimal e humor aquoso, presente na câmara anterior. Neurologicamente, a córnea é ricamente suprida de longos nervos ciliares sensoriais, principalmente os receptores da dor, derivados da divisão oftálmica do nervo trigêmeo.

A córnea pode apresentar espessura variada entre espécies, raças e indivíduos. De acordo com Gelatt, Gilger e Kern (2013), a córnea de cães apresenta entre 0,45 e 0,55 milímetros (mm)

de espessura. Por sua vez, para Maggs, Miller e Ofri (2013), varia de 0,50 a 0,80 mm.

A córnea canina é composta por 4 camadas (Figura 4). A mais externa, que recobre toda a superfície da córnea, é denominada de epitélio, sendo do tipo não queratinizado, estratificado, escamoso, disposto em uma única camada celular basal colunar. Esta camada repousa sobre uma fina membrana basal, duas ou três camadas de células poliédricas e mais duas ou três camadas de células escamosas não queratinizadas. O epitélio corneano, por envolver toda a superfície corneana, tem a importante função de proteção da córnea frente a invasão de microrganismos. É nesta camada da córnea, na região límbica, que estão presentes as células tronco da córnea, responsáveis pela renovação celular contínua e que representam 10% da população basal das células epiteliais (MORITA et al., 2018).

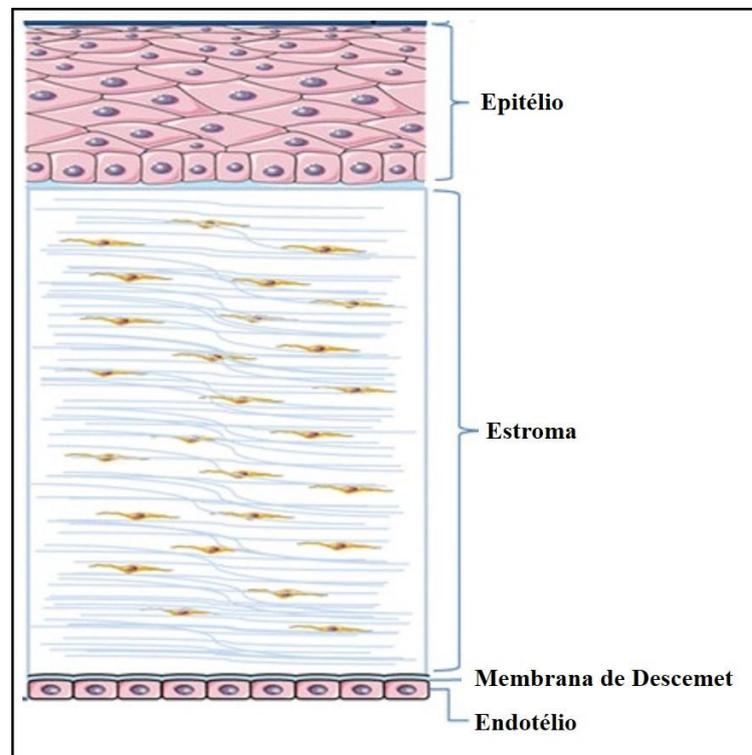


Figura 4. Esquema evidenciando as camadas da córnea [adaptado de Rowsey e Karamichos (2017)].

A segunda camada é o estroma, também chamado de substância própria, que compõe 90% da espessura corneana e está disposto em lamelas, que são compostas por 5 tipos de fibras de colágeno, ceratócitos, água, glicosaminoglicanos e por outros componentes da matriz extracelular, sendo dispostos paralelamente. Esta organização lamelar precisa é o fator mais importante para a manutenção da transparência corneana e envolve uma interação entre o colágeno amorfo e sua matriz extracelular, que é constituída pelos proteoglicanos lumicana, ceratocana, osteoglicana e decorria. Os proteoglicanos são importantes constituintes da matriz

extracelular e contribuem para a produção, organização e remodelamento do colágeno e elastina, por meio de sistemas biológicos complexos (YANG et al., 2012).

A terceira camada, chamada de membrana de Descemet, é a membrana basal do endotélio e fica entre o estroma posterior e o endotélio. Ela é uma camada acelular, homogênea e elástica, formada por finas fibras de colágeno. A medida em que o animal envelhece, ela se torna mais espessa e, apesar de ser uma membrana extremamente elástica, pode se romper e perfurar, como é observado em casos de úlceras profundas ou glaucomas buftálmicos (GELATT; GILGER; KERN, 2013; MAGGS; MILLER; OFRI, 2013).

O endotélio corneano, a última camada da córnea, situa-se posteriormente à membrana de Descemet e é alinhado com a câmara anterior. É composto por uma única camada de células achatadas hexagonais, com pouca ou nula capacidade de regeneração (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013). De acordo com Gelatt, Gilger e Kern (2013), sua capacidade de regeneração é ainda desconhecida, mas, em animais de até quatro semanas de idade, onde as células não apresentam formato achatado hexagonal, mitoses ativas podem acontecer. A principal função do endotélio corneano é manter a deturgescência do estroma, atuando tanto como bomba de sódio (Na^+) e potássio (K^+), ATPase (com consumo de energia ATP) e anidrase carbônica, quanto como barreira dos íons de cálcio (Ca^+) presentes no humor aquoso. As células movimentam água ativamente do humor aquoso, presente na câmara anterior, e do filme lacrimal, para manter a desidratação estromal e, assim, preservar a transparência corneana.

A **esclera** é conhecida como a porção branca do olho e compõe a maior área da camada fibrosa do olho. Ela é composta por três camadas. A primeira mais externa camada, conhecida como episclera, é uma camada altamente vascularizada e se comunica com a capsula de Tenon e o estroma escleral, por meio de suas fibras colágenas. A camada mediana, denominada esclera ou estroma escleral, é formada por fibras de colágeno desorganizadas e com diâmetro e formas diferenciadas entre si (diferentemente da córnea, que possui fibras organizadas), que propicia à esclera sua intransparência e coloração esbranquiçada.

Mais interna das camadas esclerais, a lâmina fusca, que possui uma coloração azul acinzentada, é considerada uma região de transição entre a esclera e as camadas externas da coroide e do corpo ciliar, pertencentes a úvea. Nela, existem diversos canais ou aberturas, por onde vasos e nervos passam. Por essas mesmas aberturas, transitam diversos tipos celulares, como as células inflamatórias, agentes infecciosos e células neoplásicas, que podem entrar ou sair do olho (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013).

No polo posterior da esclera, ocorre seu adelgaçamento, conhecido como lâmina cribrosa. Por meio dela, o nervo óptico deixa o olho. Ainda, em torno dele, as artérias ciliares posteriores

curtas e nervos chegam até a coroide. Já as artérias ciliares posteriores longas, que utilizam o mesmo caminho das curtas, avançam por dentro da esclera e chegam até o corpo ciliar, sendo a mesma região onde as artérias ciliares anteriores e as veias do vértice entram e saem da esclera. De acordo com Maggs, Miller e Ofri (2013), anteriormente à porção externa do estroma escleral, encontra-se o plexo venoso intraescleral, que recebe o humor aquoso do ângulo de drenagem iridocorneano e o transmite para o sistema venoso da coroide, por meio do plexo aquoso angular e pelas veias aquosas, participando, desta maneira, da manutenção da pressão intraocular (PIO).

2.1.3.2 Conjuntiva

A conjuntiva é uma membrana mucosa que recobre as pálpebras em suas faces internas, a superfície interna e externa da terceira pálpebra e a porção anterior da esclera. Suas principais funções são evitar a dessecação da córnea, aumentar a mobilidade das pálpebras e do globo ocular, e proporcionar uma barreira física e fisiológica contra microrganismos e corpos estranhos (GELATT; GILGER; KERN, 2013).

Na região posterior das pálpebras, a conjuntiva é conhecida como conjuntiva palpebral. Por sua vez, a conjuntiva que reveste o globo ocular é conhecida como conjuntiva bulbar, que se torna contínua ao epitélio do limbo e da córnea. A junção entre a conjuntiva palpebral e a bulbar é denominado de fórnix conjuntival (GELATT; GILGER; KERN, 2013), ou ainda de saco conjuntival (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013). Todas as partes da conjuntiva são contínuas. Ela pode, ainda, ser referenciada de acordo com sua localização específica na pálpebra, isto é, conjuntiva superior, inferior e membrana nictitante.

Na região do fórnix, a conjuntiva é muito fina e transparente. Neste local, ela encontra-se vagamente sobre o tecido conjuntivo subjacente. Nos carnívoros domésticos, à aproximadamente três milímetros do limbo, a conjuntiva bulbar, a cápsula de Tenon e a esclerótica tornam-se estreitas e unidas, com tecido conjuntivo abundante (GELATT; GILGER; KERN, 2013).

O revestimento epitelial conjuntival varia de acordo com as espécies, podendo variar do pseudoestratificado colunar ao estratificado cuboidal. Nos cães, consiste em epitélio colunar não queratinizado com células caliciformes, sobrepondo a substância própria e sobreposto pelo filme lacrimal (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013). Este último, que reveste e nutre a córnea, é

também um protetor essencial para a conjuntiva. Por sua vez, as células caliciformes conjuntivais contribuem com a camada de mucina do filme lacrimal que, antes de se tornar um fio mucoso no fórnix conjuntival, migra medialmente, reunindo partículas de poeira e células, para eventual descarte pelo DNL, pelo canto medial e pele.

Na maioria das espécies, na região proximal do ducto das glândulas meibomianas, o epitélio da conjuntiva palpebral sofre mudanças (de colunar escamoso estratificado para estratificado) e, a partir deste nível, células caliciformes tornam-se cada vez mais numerosas. No cão, a distribuição das células caliciformes é heterogênea e a maior densidade ocorre ao longo do fórnix nasal, médio inferior e na parte inferior tarsal da conjuntiva palpebral. Em comparação, na maioria das espécies domésticas, a conjuntiva bulbar foi descrita com falta de células caliciformes ou apresentando uma população muito mais baixa nessas mucosas (GELATT; GILGER; KERN, 2013). No fórnix, a conjuntiva é organizada em pequenas dobras que contêm protrusões de células caliciformes, dorsolateralmente às aberturas das glândulas lacrimais.

Por ser a membrana mucosa mais exposta do corpo, a conjuntiva desenvolveu mecanismos de defesa para responder rapidamente aos estímulos nocivos. Deste modo, é comparada com um nódulo linfático evertido (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013).

Nas regiões mais profundas da conjuntiva, os agregados de células linfóides são comuns na substância própria. A substância própria da conjuntiva é composta por duas camadas: uma camada adenoide superficial, que, no cão e no gato, contém uma presença variável de folículos linfáticos e glandulares; e uma camada profunda e fibrosa (GELATT; GILGER; KERN, 2013). Este tecido fibroso também contém numerosos linfócitos que, quando estimulados por antígenos, formam folículos ativos. Estes folículos estão presentes em toda a conjuntiva, mas geralmente não são clinicamente aparentes, exceto na superfície do bulbo da terceira pálpebra, onde se agregam ao redor da glândula da terceira pálpebra, tornando-se visíveis (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013). Os nervos e vasos da conjuntiva encontram-se nesta camada fibrosa. As artérias das conjuntivas surgem das artérias ciliares anteriores, que são ramos da artéria oftálmica externa, e de ramos das artérias palpebral e malar superior e inferior.

O sistema linfático conjuntival está disposto em dois plexos: um sistema superficial e outro profundo. Este sistema é geralmente difuso e com nódulos intermitentes ou folículos. Muitas vezes, o componente difuso desse sistema infiltra-se e é adjacente às glândulas secretoras de lágrimas, especialmente aqueles associados à terceira pálpebra. Variações no tamanho e distribuição de nódulos ocorrem entre as pálpebras superiores e inferiores e são influenciadas pela exposição a várias substâncias estranhas, incluindo microrganismos

infeciosos. Essa porção pode ser considerada como um componente eferente da imunidade da mucosa. Em comparação, os folículos representam a porção aferente da imunidade linfoide associada à mucosa, onde os antígenos são apresentados para uma resposta imune desenvolvida com posterior ativação de linfócitos, proliferação e diferenciação de células efetoras.

O sistema linfático conjuntival de espécies domésticas e de vida selvagem podem possuir epitélio conjuntival associado ao folículo, onde as células caliciformes estão caracteristicamente ausentes, sendo substituídas por células apresentadoras de antígenos, chamadas de células M ou células microplásticas. A aparência ultraestrutural dessas células, no entanto, não é inteiramente idêntica às descritas nos tecidos linfoides associados à mucosa em todo o corpo (GELATT; GILGER; KERN, 2013). A drenagem linfática ocorre na comissura lateral e se estende aos nódulos linfáticos parotídeos e glândulas submaxilares.

2.1.4 Porção vascular – úvea

A úvea é considerada a camada vascular do olho e é composta pela íris e corpo ciliar (úvea anterior) e pela coroide (úvea posterior). A **íris** é a porção mais exuberante e colorida do olho, e é constituída por dois músculos e uma abertura central, conhecida como pupila. Os músculos que formam a íris são o musculo constritor da pupila, que possui fibras concêntricas em uma faixa circular, com inervação parassimpática e com função antagonista; e o musculo dilatador da pupila, que possui fibras com orientação radial e inervação simpática.

Na face anterior da íris existe uma camada de células estromais modificadas seguidas pelo epitélio pigmentado posterior, que se continua internamente com o estroma e determina a maior porção do tecido irídico. O epitélio pigmentado posterior é formado por um tecido conectivo fibroso e por feixes de colágeno pigmentado e não pigmentado. As variações de coloração da íris são dependentes da variação de pigmentos do estroma e do epitélio pigmentado posterior (GELATT; GILGER; KERN, 2013). O suprimento vascular da íris é constituído pelas artérias ciliares posteriores temporais e nasais, que adentram na íris próximo a sua base e formam o círculo arterial principal da íris (Figura 5).

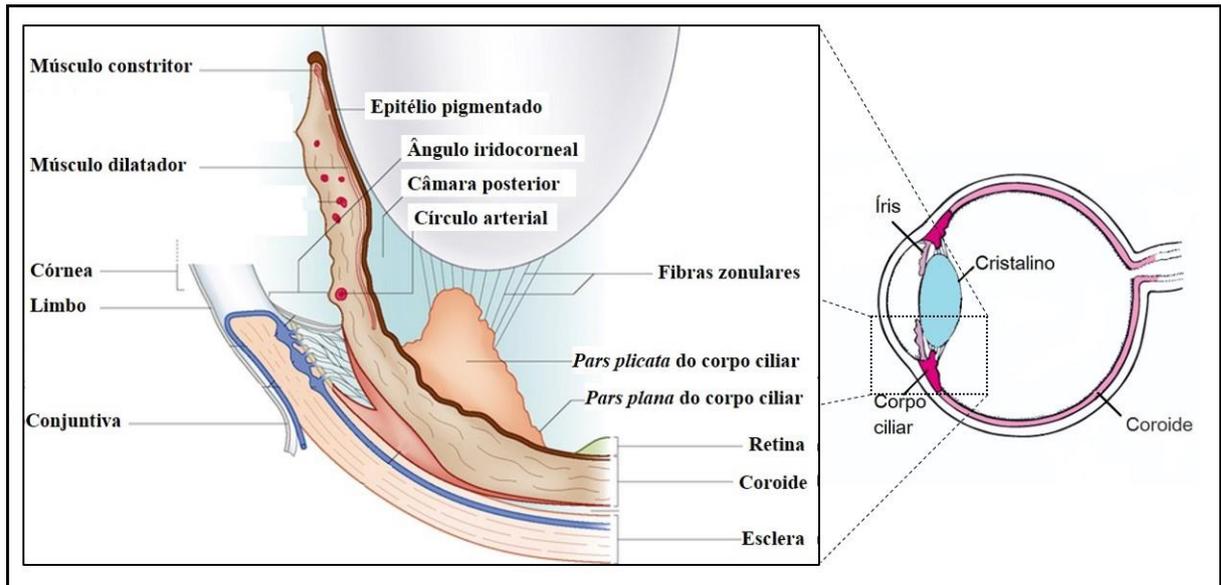


Figura 5. Esquema detalhando componentes da úvea [modificado de Veterian Key (2019)].

Continuamente à porção posterior da íris, encontra-se o **corpo ciliar**, que possui formato triangular, com um dos lados em contato com a esclera, o outro com o corpo vítreo e sua base, formando o ângulo iridocorneal. Ele é dividido em duas porções: *pars plicata*, que apresenta numerosas dobras chamadas de processos ciliares, e a *pars plana*, de formato plano e que se estende até encontrar a retina. Ainda de origem do corpo ciliar, as fibras zonulares, que emergem da *pars plana* entre os processos ciliares (Figura 6), conferem sustentação a lente (SLATTER, 2004).

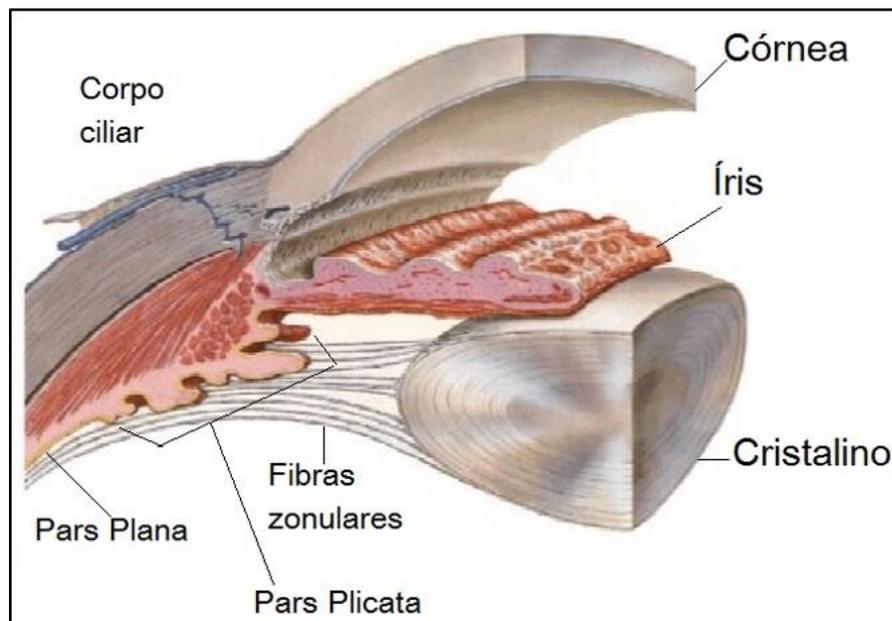


Figura 6. Esquema demonstrando as relações anatômicas entre os componentes da úvea [modificado de Felten, O'Banion e Maida (2016)].

O corpo ciliar possui uma dupla cobertura epitelial, a camada interna não pigmentada e a externa, que é pigmentada. Grande parte do corpo ciliar é formado por fibras do músculo ciliar, vasos sanguíneos, tecido conjuntivo e nervos. As principais funções do músculo ciliar, com sua contração, é ocasionar o relaxamento das fibras zonulares e acomodar a lente para a visão de perto e aumentar a drenagem do humor aquoso por meio da malha trabecular (GELATT; GILGER; KERN, 2013).

Em contiguidade ao corpo ciliar, encontra-se a **coroide**, que é localizada entre a retina e a esclera e é composta por uma malha vascular variavelmente pigmentada. É disposta em uma única camada de capilares, que fornece nutrição à retina externa. Entremeadado a camada capilar interna, existe a deposição de uma camada altamente reflexiva, que favorece a visão escotópica (no escuro), denominada de *tapetum lucidum*. Na camada capilar externa, há a presença de melanócitos, que formam um fundo óptico escuro para a retina, evitando, desta forma, a dispersão da luz (GELATT; GILGER; KERN, 2013).

2.1.5 A lente – cristalino

A lente é uma estrutura avascular, transparente, elástica, biconvexa e está localizada entre a face posterior da íris e a face anterior do corpo vítreo. É constituída por cápsulas semipermeáveis (anterior e posterior), epitélio anterior e fibras da lente (Figura 7). É dividido em região cortical e nuclear (GELATT; GILGER; KERN, 2013). O núcleo é mais denso que o córtex e ambos são constituídos de longas lamelas concêntricas. Com a idade, as fibras lamelares subepiteliais são continuamente produzidas, de modo que a lente vai se tornando gradativamente maior e menos elástica. Ela é composta por 65% de água e 35% de proteína (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013).

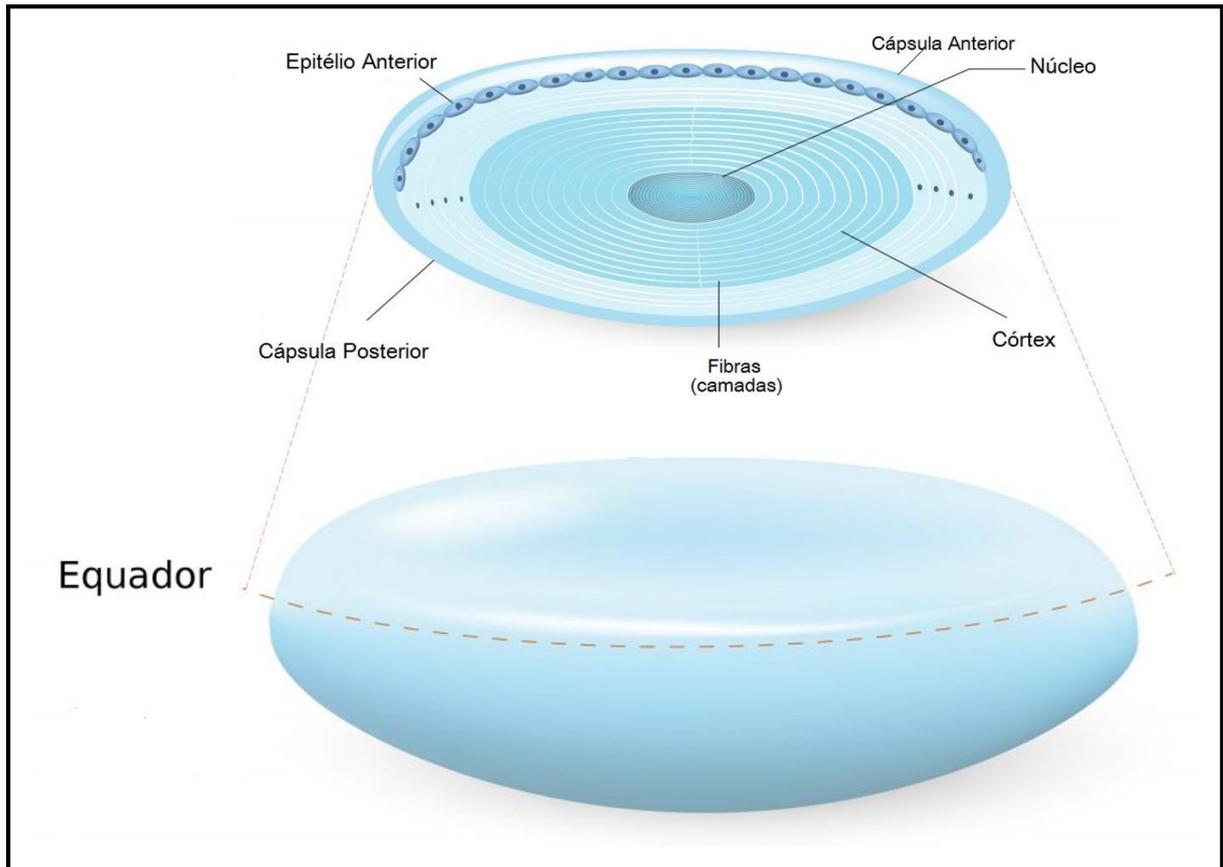


Figura 7. Esquema evidenciando componentes do cristalino [modificado de Designua (2019)].

Sua transparência é mantida por um citoplasma de baixa densidade com ausência de organelas intracelulares e de núcleo celular nas fibras da lente, assim como pelo arranjo altamente organizado nas lamelas das células das fibras lenticulares (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013). Por ser avascular, seu metabolismo é dependente do humor aquoso e sua principal fonte de energia vem da glicose contida no humor aquoso, que entra na lente por difusão ou transporte ativo. Por isso, as alterações que ocorrem neste líquido podem afetar o metabolismo e transparência da lente. Outra fonte de energia fornecida, porém não tão utilizada, é via sorbitol e ciclo de Krebs (LAUS, 2009).

2.1.6 Vítreo e humor aquoso

O **humor aquoso** (HA) é um líquido transparente produzido pelos processos ciliares do corpo ciliar, que se assemelha a um ultrafiltrado plasmático. Ele possui concentrações variáveis de proteínas, imunoglobulinas, enzimas e lipídios, mas também pode-se encontrar glicose,

eletrólitos, ureia, carboidratos e aminoácidos em concentrações menores que as encontradas no sangue. Isto ocorre devido à ação da barreira hematoaquosa. Alterações no metabolismo da córnea, cristalino e sangue podem alterar a composição do HA.

O HA é capaz de preencher e banhar a câmara posterior, pupila e câmara anterior e, da mesma forma que é produzido, ele também é drenado pelos ângulos de drenagem uveoescleral e corneoescleral, para fora do olho. Este mecanismo de produção e drenagem do HA garante a manutenção da PIO, já que a diferença entre elas determina o valor da PIO. De fato, diversos mecanismos orgânicos são utilizados para a manutenção da PIO, como ações enzimáticas, ação de hormônios glicoproteicos, influência parcial da pressão arterial e até o próprio aumento da PIO. O HA, além de garantir a manutenção da PIO, fornece o suprimento de nutrientes para as estruturas avasculares do olho, como a córnea e o cristalino, é responsável pela remoção de resíduos de produtos, apresenta um discreto valor refrativo e contribui para a visão (GELATT; GILGER; KERN, 2013; SLATTER, 2004).

O **humor vítreo**, corpo vítreo, ou, simplesmente, vítreo é um hidrogel elástico, transparente e avascular com origem embrionária, derivado de componentes neuroectodérmicos e ectodérmicos. Apresenta uma composição semelhante ao HA. No entanto, possui fibras de colágeno, hialócitos e ácido hialurônico, sendo que 99% da sua composição é representado pela água. Esta característica de composição, semelhante ao HA, permite que exista um trânsito de substâncias entre eles. Porém, pelo fato de o vítreo apresentar maior viscoelasticidade, a difusão de moléculas se torna um pouco mais demorada. Ele ocupa cerca de 80% do olho e não possui características regenerativas (GELATT; GILGER; KERN, 2013).

Por sua localização, apresenta íntimo contato com o cristalino e a retina. Assim, é um dos responsáveis por manter essas estruturas em seu local anatômico. Não possui valor refrativo significativo nos cães e, também, exerce a função de manter a forma e o volume do globo ocular (SLATTER, 2004). O vítreo apresenta, ainda, funções importantes como ser reservatório de glicogênio, potássio e aminoácidos para a retina, além de captar resíduos lenticulares e retinianos, como o ácido láctico e radicais livres, favorecendo a proteção dessas estruturas.

2.1.7 Porção nervosa – retina e nervo óptico

A **retina** é um tecido neural que pode ser correspondido, macroscopicamente, a uma membrana ligeiramente opaca e vascularizada, que se encontra sustentada e imobilizada por

pressão do humor vítreo sobre o epitélio pigmentado da retina, coróide e esclera. Ela é constituída por uma camada externa, denominada de epitélio pigmentado da retina (EPR) e por uma camada interna, chamada de neurorretina.

Grosso modo, a retina tem como função transformar o estímulo luminoso recebido do meio externo em sinal elétrico, que é conduzido ao córtex cerebral pelo nervo óptico, para ser entendido pelo organismo (GELATT; GILGER; KERN, 2013; HERRERA, 2008; MAGGS; MILLER; OFRI, 2013; TURNER, 2010).

A retina, como um todo, possui metabolismo extremamente ativo, com grande consumo de oxigênio. Ela apresenta alguns padrões vasculares que podem classificá-la, dependendo da espécie animal, em holangiótica, merangiótica, paurangiótica e anangiótica. No cão, ela é classificada como holangiótica, e tem a oferta de suprimento arterial a partir das artérias ciliares posteriores curtas (GELATT; GILGER; KERN, 2013).

O EPR, camada externa da retina, é formado por uma única camada de células que se apresentam desde a margem do nervo óptico, posteriormente, até a *ora serrata*, anteriormente. Este local representa o ponto no qual se funde com a neurorretina (WALDE; SCHAFFER; KOSTLIN, 1998). O EPR funciona como um aporte nutricional entre a vasculatura coroidal e as estruturas mais externas da neurorretina, além de favorecer a fagocitose dos segmentos externos dos fotorreceptores e a manutenção da posição da retina (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013).

A retina neurossensorial (retina interna - neurorretina) é composta por nove camadas identificadas histologicamente (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013; SLATTER, 2004) e representadas na Figura 8.

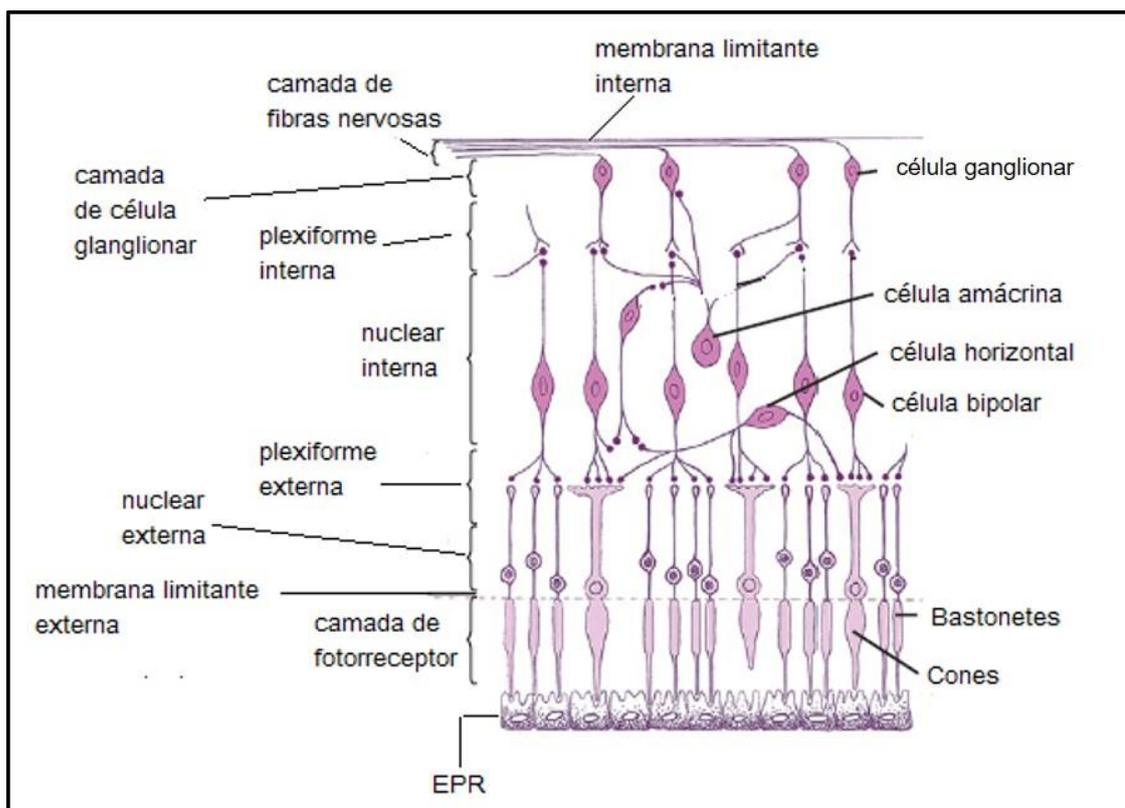


Figura 8. Esquema evidenciando componentes da retina [modificado de Maggs, Miller e Ofri (2013)].

i. Camada de fotorreceptores: composta por cones e bastonetes, é onde se inicia a visão propriamente dita. É nesta camada que ocorre a fototransdução e os estímulos luminosos são convertidos em sinal neuronal. Os cones são as células que favorecem a visão fotópica (claro) e os bastonetes atuam na visão escotópica (escuro). Os cães, diferentemente da maioria dos vertebrados, possuem dois tipos de cones, o que os confere a visão dicromática. A camada de fotorreceptores é formada por inúmeros discos membranosos, os segmentos externos destes fotorreceptores, dispostos de forma perpendicular aos eixos celulares. Estes discos podem estar isolados na membrana plasmática, como nos bastonetes, ou diretamente ligados a membrana plasmática, como ocorre nos cones. O epitélio pigmentado da retina, por meio dos processos apicais de suas células, promove a fagocitose diária dos discos que se posicionam mais distalmente.

Um cone está interligado a uma célula ganglionar, promovendo uma visão mais caracterizada em boa iluminação e mais sensível à luz com comprimento de onda longo (vermelho). Por sua vez, vários bastonetes estão conectados a uma célula ganglionar, propiciando visão em baixa luminosidade. Dependendo da região da retina, a relação de cones e bastonetes é distinta, sendo que, na retina central, a relação é 11:1, e na retina periférica, é de 1:65 a 1:100.

Os animais domésticos, possuem uma região denominada de *area centralis*, distante de 3 a 4 mm dorso-lateralmente ao disco óptico, que é responsável por promover uma visão rica em detalhes. Corresponderia à fóvea dos humanos, onde se encontra uma maior concentração de cones e de células ganglionares (GELATT; GILGER; KERN, 2013).

ii. Membrana limitante externa: é formada por barras terminais, que unem as membranas celulares de cones, bastonetes e células de Muller. Essas se prolongam da membrana limitante externa até a membrana limitante interna. São consideradas as maiores células da retina e possuem núcleos localizados na camada nuclear interna.

iii. Membrana nuclear externa: é composta pelos núcleos dos cones e bastonetes e fibras conectoras, que unem as células aos segmentos internos de fotorreceptores na membrana limitante externa.

iv. Camada plexiforme externa: é composta por extensões dos axônios de fotorreceptores, localizados no citoplasma das células de Muller.

v. Camada nuclear interna: contém quatro tipos de núcleos provenientes das células bipolares, de Muller, horizontais e amácrinas.

vi. Camada plexiforme interna: é composta por axônios de células bipolares, horizontais e amácrinas e por dendritos de células ganglionares.

vii. Camada de células ganglionares: constituída pelos corpos celulares das células ganglionares e seus dendritos, que fazem sinapse com os axônios de células bipolares na camada plexiforme interna, fonte de saída da retina.

viii. Camada de fibras nervosas: axônios das células ganglionares que formam bandas de fibras nervosas.

ix. Camada da membrana limitante interna: possui uma membrana basal, na qual as extremidades internas das células de Muller estão aderidas.

O suporte metabólico para a retina interna dá-se pela rede vascular de arteríola, capilares e pós-capilares que atravessam a camada ganglionar e se estendem até a camada plexiforme externa, enquanto as camadas mais externas são supridas por vasos da coroide (GELATT; GILGER; KERN, 2013).

O **nervo óptico**, II par de nervo craniano, é um nervo sensorial que contém axônios das células ganglionares da retina e fibras vegetativas, formando uma parte do trajeto visual. Ele é constituído pelas células ganglionares da retina e transmite o sinal visual da retina para o sistema nervoso central (SNC). De acordo com a sua localização, o nervo óptico pode ser dividido em 4 regiões: intraocular, intraorbitário, intracanalicular e intracraniano.

A papila do nervo óptico é mielinizada e possui diferentes formas, sendo as mais comuns

as triangulares e circulares. À oftalmoscopia, pode-se avaliar a papila no nervo óptico, que é identificada como um disco. Possui contornos bem definidos, porém, sua coloração pode variar de acordo com o número de capilares presentes podendo variar de tons mais brancos, vermelho-pálido à cinza-azulado. O tamanho do disco óptico pode ser alterado pelo grau de mielinização. Também pode existir uma certa variação do tamanho do nervo óptico entre indivíduos e entre raças, mas, segundo Gelatt, Gilger e Kern (2013), não se verifica uma relação estreita entre o tamanho do nervo e o tamanho do indivíduo.

2.2 O FILME LACRIMAL

O filme lacrimal reveste toda a superfície ocular, córnea, conjuntiva e pálpebra. Ele é uma estrutura complexa formada por 3 componentes: lipídico, aquoso e mucoso.

O componente lipídico é o mais anterior, com espessura de aproximadamente $1\ \mu$ e é composto por uma mistura de colesterol, lipídios e ácidos graxos livres produzidos pelas glândulas meibomianas, situadas nas pálpebras. É excretado pela contração do músculo orbicular durante o ato de piscar. Sua função é evitar a evaporação e ruptura lacrimal (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013; MCDERMOTT, 2013)

A porção aquosa da lágrima é o componente mais espesso, com aproximadamente $7\ \mu$. Consiste predominantemente de água, íons, mucinas solúveis, enzimas e uma ampla gama de outras proteínas. Este componente é produzido pela glândula lacrimal orbital e pela glândula da terceira pálpebra. Algumas das proteínas também provêm das células epiteliais da córnea e da conjuntiva, dos exsudatos séricos e dos neutrófilos, que podem ser encontrados nas lágrimas, particularmente ao despertar (MCDERMOTT, 2013).

Sua secreção é impulsionada por intermédio do nervo trigêmeo. Suas principais funções são: lubrificar a superfície ocular; lavar materiais estranhos e debris celulares; fornecer nutrientes, como o oxigênio, a glicose, eletrólitos, aminoácidos, vitaminas e fatores de crescimento à córnea; e favorecer a formação de uma superfície corneana lisa. Ainda atua como fonte de substâncias antibacterianas, como as imunoglobulinas, lactoferrina e lisozima, além de possuir inibidores de proteases, que protegem a córnea de enzimas degradativas liberadas por bactérias, células inflamatórias e ceratócitos (GELATT; GILGER; KERN, 2013; MAGGS; MILLER; OFRI, 2013; MCDERMOTT, 2013).

O último e mais posterior componente do filme lacrimal, a mucina, é formada por vários

tipos de glicoproteínas, que podem ser divididas em 3 subgrupos: mucina de superfície celular, mucinas formadoras de gel e pequenas mucinas. A mucina de superfície celular age como um surfactante e diminui a tensão superficial do componente aquoso sobre a córnea, mantendo essa superfície epitelial, hidrofóbica, sempre úmida. As mucinas formadoras de gel são secretadas pela conjuntiva e pelas células caliciformes e contribuem também para manter a superfície da córnea umedecida. Por fim, as mucinas pequenas são aquelas solúveis e de flutuação livre que são distribuídas por toda a camada aquosa (MCDERMOTT, 2013).

As principais funções da camada mucina são: tornar a superfície das células epiteliais, que são hidrofóbicas, em uma superfície úmida; impedir que microrganismos ou substâncias nocivas penetrem na superfície celular; e impossibilitar que as células epiteliais da córnea se fundam com a conjuntiva palpebral, durante o ato de piscar ou dormir (MANTELLI; MAURIS; ARGÜESO, 2013).

Diante de tantas funções do filme lacrimal, torna-se evidente que o déficit lacrimal ocasiona vários distúrbios inversamente relacionados com suas funções, além de determinar síntese de citocinas pró-inflamatórias, que afetam as células caliciformes, que, por sua vez, induz e agrava ainda mais o déficit funcional (POTOP; DUMITRACHE; CIOCALTEU, 2009).

2.3 TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO OFTALMOLÓGICO

Similarmente aos outros sistemas do corpo, um diagnóstico oftalmológico bem realizado depende de uma análise sequencial e completa de ambos os olhos. Nesse momento do exame, o examinador deve contribuir para minimizar o estresse que o animal possa sentir, já que as alterações proporcionadas por ele podem falsear resultados dos exames, como o tamanho pupilar e a quantidade de lagrima produzida.

Inicia-se na tomada de um histórico minucioso e dirigido para as enfermidades do globo ocular, da região periocular e do organismo como um todo. Segue-se com o exame clínico completo e parte-se para os testes oftalmológicos específicos e complementares. O exame oftalmológico deve ser realizado em um consultório com intensidade de luz ajustável para a obtenção de grandes claridades e, também, de escuridão total. Algumas suspeitas devem ser descartadas antes da realização de testes, pois estes poderiam exacerbar o problema ou sofrer interferências e, assim produzir resultados falsos (GELATT; GILGER; KERN, 2013; SLATTER, 2004; TURNER, 2010).

Cabe salientar que o atendimento oftalmológico requer alguns equipamentos e materiais específicos para possibilitar a realização de diagnósticos, como, por exemplo, uma fonte de iluminação focal, também chamada de transiluminador de Finnoff; lupas de magnificação (lupa de pala); lâmpada de fenda; oftalmoscópios diretos e indiretos; teste lacrimal de Schirmer (TLS); corantes específicos, como fluoresceína, lisamina verde e rosa bengala; tonômetro; colírios midriáticos e anestésicos; solução fisiológica (solução para banho ocular) estéril; *swabs* estéreis; e pinças finas (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013).

2.3.1 Anamnese específica

A primeira abordagem para a coleta de informações das possíveis enfermidades oculares não deve ser diferente da coleta de informações de um clínico geral, existem alguns sinais indicadores de doenças oculares que se relacionam à espécie, raça, idade e sexo do animal. Dados estes, que podem ser de extrema importância para certos diagnósticos e prognósticos.

Após a identificação do animal, inicia-se a anamnese com a queixa principal e o motivo que fez com que o tutor levasse o animal para a consulta oftalmológica e, a partir desse ponto, institui-se um questionário investigativo e dirigido para manifestações clínicas oculares e gerais, que podem interferir na sintomatologia ocular. Até mesmo dados que, aparentemente, são irrelevantes, podem contribuir para novas ideias e questões para determinar um diagnóstico assertivo. Alguns autores acreditam que uma anamnese bem realizada corresponde a 50% de um diagnóstico assertivo e que as incompletas correspondem a 50% do erro diagnóstico (FEITOSA, 2014).

Deve-se, portanto, inquirir se as manifestações clínicas ocorrem de forma unilateral ou bilateral, acerca da data de início e curso da enfermidade, se existe déficit visual e quando ocorre (em ambientes escuros, claros ou em ambos), se o paciente reconhece ou se colide com objetos inanimados e o tempo que apresenta esse déficit visual; inquirir sobre a presença de secreções, seu tipo, cor e volume; se há prurido e a forma que o animal utiliza para se coçar; sobre presença de sinais de dor, como blefaroespasmos, protrusão da terceira pálpebra e lacrimejamento.

Ainda, deve-se obter informações sobre mudança na coloração em alguma porção ocular, como nos casos de edema de córnea, leucocoria ou congestão de mucosa; se houve alguma tentativa terapêutica ou cirurgias oftalmológicas; e se houve recidiva do problema ocular. Em casos de olho único, tentar reconhecer a causa do possível insucesso de tratamento ou

enfermidade causadora são passos importantes para o histórico investigativo (GELATT; GILGER; KERN, 2013; SLATTER, 2004; TURNER, 2010).

Existem questões gerais que devem ser incluídas para uma boa anamnese oftalmológica, tais como: o habitat do animal e, se é domiciliado, se tem acesso à rua e o ambiente em que reside (se ao ar livre, dentro de casa ou ambos); em quais regiões o animal visitou ou morou e por quanto tempo esteve nesses locais; se teve ou tem doenças concomitantes ou previas à visita ao consultório; se houve mudança de comportamento inerente à dor e pesquisar se está relacionada ao olho ou se tem causa sistêmica. Por fim, saber acerca da alimentação e das atividades rotineiras do paciente.

2.3.2 Inspeção

A inspeção é a primeira análise clínica a ser realizada, que utiliza unicamente o sentido da visão. Inicia-se com o simples deslocamento do animal até o consultório, quando se observa a maneira de andar, o comportamento do animal ao caminhar e, também, se há alguma deficiência visual. Esta análise deve ser realizada em ambientes de boa luminosidade e/ou escuro, com a presença ou não de obstáculos.

Faz-se, ainda, a análise macroscópica da cabeça como um todo e dos olhos, das pálpebras, cílios, terceira pálpebra, simetria ocular e facial, presença de secreção, lacrimejamento ou epífora, presença de blefaroespasmos, tamanho do globo ocular, presença de estrabismo, nistagmos ou qualquer outra alteração que possa ser notada visualmente. Neste momento, também, deve-se observar todo o corpo do animal e estar atento a todas as alterações aparentes (ANDRADE, 2008; MARTINS; GALERA, 2011; TURNER, 2010).

2.3.3 Exame neuroftalmológico

O exame neuroftalmológico é realizado para avaliar a integridade do sistema visual, a via visual, assim como testar a completude dos pares de nervos cranianos (NC) que estão intimamente relacionados com o sistema visual (Quadro 3).

Teste	Estruturas e nervos testados
Resposta à ameaça	Aferente: II NC, retina Eferente: VII NC e VI NC
Reflexo pupilar direto e consensual	Músculo constritor da íris; Direto: retina, via aferente do II NC, mesencéfalo e fibras parassimpáticas do III NC ipsilateral, em via eferente; Consensual: retina, via aferente do II NC e via parassimpática contralateral do III NC, em via eferente.
Reflexo de ofuscamento	V NC, núcleo do VII NC no mesencéfalo e os mesmos acima.
Reflexo palpebral	Ramo oftálmico do V NC (sensitivo), VII NC eferente e músculo orbicular
Reflexo corneano	Ramo oftálmico do V NC; via eferente: VI NC e VII NC
Reflexo vestibular	III NC, IV NC, VI NC e VIII NC

Quadro 3. Testes neuroftalmológicos – estruturas e nervos relacionados. NC: nervo craniano.

As manobras utilizadas para esta parte da avaliação são descritas a seguir e denominadas avaliação de testes neuroftalmológicos (ANDRADE, 2008; GELATT; GILGER; KERN, 2013; HERRERA, 2008; MAGGS; MILLER; OFRI, 2013). É importante salientar que, para esta parte do exame, a transparência intraocular deve estar presente. Muito embora alguns dos testes não sejam, primariamente, realizados para a detecção de visão, deve-se eliminar outras causas de déficit visual como, por exemplo, catarata (FEITOSA, 2014).

i. Resposta à ameaça: este teste verifica a integridade visual frente a uma ameaça. A mão ou dedo do examinador é dirigida ao olho do animal, com o olho contralateral tapado, e observa-se a atitude do animal frente ao estímulo de ameaça. Neste exame, deve-se atentar para não deslocar muito ar com a movimentação brusca da mão e evitar tocar nos pelos táteis e pálpebras. Espera-se que o animal feche as pálpebras, retraia o globo ocular ou movimente a cabeça para escapar daquele estímulo. A ausência destas respostas indica cegueira. Mas pode ser comumente observada em neonatos ou animais extremamente dóceis, que aceitam esse tipo de estímulo sem manifestar resposta. Nesse caso, deve-se optar pelo teste com bolas de algodão, em que uma bola de algodão é solta de uma altura acima do animal e observa-se se há o acompanhamento, por parte do paciente, dessa bola até que ela toque o chão. Observa-se a movimentação dos olhos ou da cabeça do animal. Neste teste, são verificados o II NC, a via aferente para a retina e a via eferente, por meio do ramo palpebral do VII NC, que inerva o músculo orbicular. Quando ocorre a retração do globo ocular, esta é mediada pelo VI NC.

ii. Reflexo pupilar à luz (RPL) direto e consensual (reflexo fotomotor da pupila): o tamanho da pupila deve ser primariamente observado com iluminação ambiente e, em seguida, em uma sala escura e com o uso de uma fonte de iluminação forte o suficiente para estimular

esse reflexo. Com a iluminação projetada para o centro da cabeça do animal, pode-se observar, se houver, discretos graus de anisocoria e, quando a fonte luminosa é projetada para a pupila de um olho, observa-se o fechamento dela, chamado de reflexo direto, e também, o fechamento da pupila do olho contralateral, chamado de resposta do reflexo consensual. Testam-se, deste modo, a retina, o II NC, o mesencéfalo e as fibras parassimpáticas do III NC. Esse teste pode ser utilizado para determinar a localização da lesão, em que a ausência de resposta direta ao estímulo pode indicar uma lesão em retina, nervo óptico e a via aferente do quiasma óptico, trato óptico e mesencéfalo, bem como na via eferente ipsilateral do III NC. A ausência de resposta apenas consensual pode indicar lesões centrais (mesencéfalo, trato óptico e quiasma) ou na via eferente contralateral do III NC. É importante considerar que o reflexo pode estar presente em casos de cegueira por catarata, onde não há perda de resposta fotorreceptora da retina assim como nos casos de cegueira central e pode estar ausente em animais sem nenhum déficit visual, mas com atrofia de íris ou sinéquia posterior, ou mesmo quando o exame é realizado com baixos graus de luminosidade ou após a instilação de colírios midriáticos.

iii. Reflexo de ofuscamento: é um modo de análise complementar ao RPL, quando a resposta a uma fonte de luz exagerada e brilhante é o fechamento das pálpebras e demonstração de incomodo pelo animal. Ele utiliza a mesma via aferente inicial do RPL, porém ele testa as fibras em sinapse do nervo facial localizados no núcleo do VII NC, no mesencéfalo. Assim como o RPL, é um reflexo subcortical e não testa a visão, já que uma pequena percepção do estímulo é o suficiente para proporcionar respostas, mas não para efetivar a visão.

iv. Reflexo palpebral: realizado para testar, em sua via aferente, o ramo oftálmico do V NC (fibras sensitivas) e, na via eferente, o VII NC, em suas fibras motoras, e, também, o músculo orbicular. É um teste que não indica presença ou ausência de déficit visual, mas sim, a integridade e capacidade da realização do movimento de piscar frente ao toque da região palpebral.

v. Reflexo corneal: este é um teste realizado de forma similar ao teste do reflexo palpebral. Porém, toca-se a periferia corneana com uma zaragatoa ou *swab* estéril. Imediatamente, deve ocorrer a resposta de retração do globo ocular e o fechamento palpebral. É realizado para avaliar a sensibilidade corneana e é uma medida da capacidade de proteção do globo ocular. Testa-se, na via aferente, o ramo oftálmico do V NC. A via eferente é mediada pelo VI NC, com a retração do globo ocular, e pelo VII NC, com o fechamento das pálpebras.

vi. Reflexo vestibular: o reflexo óculo-cefálico (*vestibulo-ocular reflex* – VOR) é realizado para avaliar a funcionalidade dos músculos extraoculares, que possuem inervação do III NC, IV NC e do VI NC, assim como do sistema vestibular, pelo VIII NC que, por meio de

receptores presentes no ouvido interno, estabelece o equilíbrio do animal. Neste teste, observa-se que, com a movimentação da cabeça de um lado para o outro ou de cima para baixo, os olhos acompanham esse movimento, que pode ser chamado de nistagmo fisiológico. Deve-se considerar que este teste pode oferecer uma certa dificuldade de visualização em animais com íris escuras. Nesses casos, podemos afastar manualmente as pálpebras para que a esclera possa ser vista e, assim, facilitar a compreensão do movimento do globo ocular. Assim que a movimentação da cabeça é cessada, os olhos também devem parar de se movimentar.

2.3.4 Teste lacrimal de Schirmer

O Teste lacrimal de Schirmer (TLS) trata-se de um método de diagnóstico quantitativo para mensuração da porção aquosa do filme lacrimal pré-corneano (GELATT; GILGER; KERN, 2013). Comumente utilizado, permanece como teste padrão ouro para o diagnóstico de ceratoconjuntivite seca (CCS) (BROADWATER et al., 2010). De acordo com Martins e Galera (2011), o TLS foi descrito e padronizado por Schirmer, em 1903, com tiras de papel de filtro Whatman número 41, sendo, no entanto, comercialmente distribuídos a partir de 1961 e realizado em cães em 1962. Atualmente, as tiras são embaladas aos pares, milimetradas e comercializadas de forma estéril, e apresentam em média 0,5 cm de largura e 4 cm de comprimento. As tiras apresentam uma pequena aba, de aproximadamente 5 mm, em uma de suas extremidades, onde é realizada a dobra para inserir no fundo de saco conjuntival (HERRERA, 2008). Assim, para a realização do teste, a aba da tira é delicadamente inserida, por um minuto (min), no terço medial da pálpebra inferior.

Consideram-se normais os valores superiores a 15 mm/min. Resultados entre 11 e 14 mm/min correspondem a CCS discreta; entre 6 e 10 mm/min, CCS moderada; e valores menores que 5 mm/min indicam CCS grave (GELATT; GILGER; KERN, 2013; MAGGS; MILLER; OFRI, 2013).

O TLS pode ser realizado em dois momentos. O primeiro, TLS1, mensura a quantidade lacrimal basal e a produção lacrimal reflexa ao atrito. Já o TLS2 é realizado após a instilação de colírio anestésico, para a mensuração lacrimal sem a porção reflexa em decorrência do atrito (BROADWATER et al., 2010).

Deve-se levar em consideração que os valores determinados em algumas fitas podem sofrer interferência quando o manuseio é inadequado. Autores, como Herrera (2008), sugerem

que a manipulação excessiva e errônea da fita pode diminuir a absorção da mesma pela impregnação de gordura que recobre os dedos, fato que impediria que a legítima quantidade de lágrima fosse absorvida pelo papel. Ainda, questionam sobre as interferências que as tiras sofrem simplesmente pelo fato de serem fabricadas de forma diferenciada.

2.3.5 Biomicroscopia com lâmpada de fenda

O exame de biomicroscopia foi desenvolvido pelo ganhador do prêmio Nobel, Allvar Gullstrand, no início do século XX (RODRIGUES, 1996). A partir de modificações e refinamentos, em 1959, foi descrito o primeiro estudo e uso na medicina veterinária (GELATT; GILGER; KERN, 2013). Desde então, o exame é realizado por meio de um aparelho conhecido por lâmpada de fenda (LF). São utilizados aparelhos fixos, na mesa de Gullstrand, como utilizado na medicina humana, ou portáteis, como os modelos que são utilizados na medicina veterinária. Estes permitem uma avaliação em movimento e de várias espécies de animais, desde aqueles com crânios pequenos, como os animais de laboratório, até outros de crânios grandes, como os equinos.

A LF é composta por um sistema de iluminação com lâmpadas, espelhos e diafragmas, que modificam a largura e o comprimento do feixe luminoso em fenda. Posicionada em direção vertical, horizontal e oblíqua, pode-se também aplicar filtros ao feixe luminoso, como o *red-free* (luz verde), azul de cobalto e luz intensa brilhante.

A LF oferece uma magnificação de 6 a 40 vezes, dependendo do modelo, e permite a obtenção de cortes ópticos de diferentes formas, inclinações e intensidades, possibilitando a avaliação da córnea, íris, cristalino e vítreo. Com o uso de lentes com espelhos, ela possibilita a avaliação de outras estruturas, como o ângulo de drenagem do humor aquoso, na câmara anterior, chamado de gonioscopia, e, também, a retina (EATON et al., 2017).

Para avaliação com a LF, deve-se ajustar o equipamento afim de corrigir o erro refrativo e o distanciamento interpupilar. A partir disso, inicia-se o exame de forma sequencial, podendo-se modificar a difusão de luz e utilizar filtros, para obter um exame melhor de determinadas estruturas. O exame é mais bem conduzido quando se inicia pela menor magnificação, para uma visão geral, e, depois, aumentando-a, para obter um detalhamento melhor das estruturas. A espessura da fenda varia, nas LF portáteis, entre 0,1, 0,2 e 0,8 mm, e o feixe pode ser difuso ou focal. O feixe difuso é direcionado para a avaliação de grandes áreas, para anormalidades

grosseiras e, também, para obter uma visão geral das estruturas do seguimento anterior. Para as avaliações mais específicas, utilizam-se feixes de iluminação focal, como, por exemplo, para delimitar uma lesão sútil, e fendas finas, para determinar a profundidade dessas lesões (SAFATLE; GÓES, 2012).

A LF pode ser utilizada para avaliar o seguimento posterior do olho. Mas, para essa modalidade, faz-se necessário o uso de lentes acessórias, que podem ser pré-corneanas ou corneanas. As lentes pré-corneanas são disponíveis em 60, 78 e 90 dioptrias (D), sendo que a última permite um maior campo de visão e exame em pacientes com pupila pequena, pseudofácicos e com alguns graus de catarata. Já as lentes de menor dioptria (60 e 78 D), são mais bem utilizadas para pequenas alterações e melhor detalhamento das lesões localizadas com um maior aumento.

As lentes corneanas, que também podem ser utilizadas para avaliar o segmento posterior, são chamadas de lentes de Goldmann, com três espelhos. Permitem a avaliação do corpo vítreo e polo posterior, por sua abertura central, e a avaliação do equador à retina periférica, por meio de seus espelhos. Para ambas modalidades é necessária contenção química do animal examinado (GELATT; GILGER; KERN, 2013; SAFATLE; GÓES, 2012). Com a lente corneana, é possível realizar o exame de gonioscopia (OLIVER et al., 2017).

A LF possui dois tipos de iluminação, direta e indireta. A iluminação direta é aquela em que a focalização da luz da estrutura a ser examinada está localizada no mesmo plano. A indireta, também chamada de retroiluminação, ocorre com a focalização da luz e a estrutura a ser estudada em planos diferentes. Existem subdivisões desses tipos de iluminação e ambas podem ser difusas ou focais.

Os subtipos e as estruturas avaliadas com iluminação direta e com iluminação indireta estão demonstrados, respectivamente, nos Quadros 4 e 5.

	Tipo de feixe de luz	Avaliações
Focal	Paralelepípedo (iluminação tridimensional)	Localização das lesões nas estruturas oculares, base dos cílios, conjuntiva, córnea, cristalino, anel neuroretiniano, vasos e escavação da papila do nervo óptico e retina.
	Corte óptico (imagem bidimensional – diminuição do paralelepípedo até a formação de duas linhas densas)	Ponto lacrimal, depressões, saliências da córnea, avaliação da conjuntiva com diferenciação de vascularização superficial e profunda, esclera, câmara anterior, íris, cristalino, corpo vítreo, profundidade da escavação do nervo óptico, retina, e para focalizar estruturas no sentido anteroposterior.
	Pincel luminoso (feixe cilíndrico, de aprox. 1,0 x 1,0 mm)	Humor aquoso e vítreo e câmara anterior.
	Ultramicroscópica (paralelepípedo pequeno e espesso e microscópio a 90°)	Humor aquoso, em casos de catarata total.
	Microscopia especular (microscópio posicionado a 60° ou mais, e iluminação monocular)	Zonas especulares do olho, endotélio, cápsulas anterior e posterior do cristalino.
Difusa	Feixe de luz cilíndrico	Avaliação geral do bulbo ocular, rima palpebral, conjuntiva, cristalino, vítreo, região papilar e peripapilar do nervo óptico e retina.

Quadro 4. Subdivisões, subtipos e estruturas avaliadas por iluminação direta, na utilização da Lâmpada de Fenda (baseado em Safatle e Góes [2012]).

	Tipo de feixe de luz	Avaliações
Focal	Feixe de luz próximo à estrutura a ser avaliada	Margens de lesões e avaliação de estruturas brilhantes (conjuntiva bulbar e tarsal e membrana limitante interna da retina).
Difusa	Campo negro (microscópio e feixe posicionado para periferia corneana / limbo – fenda desconectada)	Avaliação do epitélio corneano e limbo, em região oposta ao feixe de luz.
	Campo amarelo (feixe posicionado obliquamente na íris)	Câmara anterior e córnea (precipitados ceráticos, vasos e nervos corneanos).
	Campo branco (feixe de luz projetado no cristalino)	Estruturas anteriores ao cristalino (porções anteriores da lente, epitélio pigmentar da íris e humor aquoso).
	Campo vermelho (feixe de luz projetado na coróide e retina)	Estruturas anteriores à projeção do feixe (corpo vítreo, lente e íris).

Quadro 5. Subdivisões, subtipos e estruturas avaliadas por iluminação indireta, na utilização da Lâmpada de Fenda (baseado em Safatle e Góes [2012]).

Safatle e Góes (2012) observam que alguns centros oftalmológicos veterinários não possuem a lâmpada de fenda para uma avaliação oftalmológica completa. Salientam que, mesmo com toda a importância desse tipo de avaliação, este ainda é um equipamento de alto custo. Contudo, com o advento das marcas veterinárias, os autores destacam que o exame está se popularizando e propiciando, desta forma, que esses centros se tornem mais completos em relação aos meios de avaliação oftalmológica.

2.3.6 Tonometria

Tonometria é a forma indireta da mensuração da PIO. O instrumento utilizado para essa medida é chamado de tonômetro. Existem alguns equipamentos que utilizam modos diferenciados para a mensuração da PIO e eles podem ser de indentação, aplanção e rebote (GELATT; GILGER; KERN, 2013; TURNER, 2010).

O **tonômetro de indentação** foi o primeiro a ser utilizado e é chamado de tonômetro de Schiotz. Esse tipo de tonômetro necessita de anestesia tópica e a PIO é medida conforme há um recuo da córnea mediante uma força padrão aplicada sobre ela, por meio de uma haste de metal. O tonômetro de Schiotz foi substituído pelos tonômetros digitalizados de aplanção em função destes serem de fácil utilização, adequados para animais de grande porte, não sofrerem influência com a rigidez do globo ocular e, também, por não necessitarem de esterilização para cada uso.

O **tonômetro de aplanção** é amplamente utilizado nos serviços de oftalmologia e é reconhecido pela sua precisão. Necessita de anestésico tópico e, também, de alguns toques repetidos sobre a córnea com o aparelho. Neste caso, a medida da PIO é realizada de acordo com a lei de Imbert-Fick, em que a força para achatar uma determinada área da córnea é a mesma da pressão interna do olho.

O **tonômetro de rebote** é uma forma moderna de mensuração da PIO, que surgiu há alguns anos e voltou ao uso recentemente. Trata-se de um equipamento que não requer anestesia tópica, já que a superfície de contato com a córnea é mínima e indolor. Apresenta mensurações bem próximas aos tonômetros de aplanção. Como os equipamentos de aplanção, são necessários no mínimo três medidas/toques à córnea. Em seguida, a média dessas medidas é demonstrada na tela de cristal líquido presente no próprio equipamento (HERRERA, 2008). Este tonômetro ejeta parte de uma sonda (ou *probe*), que toca a córnea a uma distância

predeterminada, e utiliza, como medida, o tempo de desaceleração para a *probe* voltar ao aparelho. Em casos de hipertensão ocular, a desaceleração da *probe* é mais rápida e, nos casos de hipotensão, ela desacelera mais lentamente (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013). Casos de CCS ou o uso de algum colírio antes da mensuração da PIO também podem falsear os valores de medida: a hipo ou hiperidratação corneana podem segurar a *probe* por mais tempo, tornando a sua desaceleração alterada, o que modificaria o valor real da PIO.

Segundo Slack, Stiles e Moore (2012), a mensuração da PIO com tonômetros de aplanção e de rebote são bem próximas, não sendo significativo para olhos com pressão normal. No entanto, segundo os autores, é significativo em casos com pressões elevadas. Desta forma, olhos hipertensos são subestimados com tonômetros de aplanção, demonstrando que, nestes casos, resultados mais fidedignos são obtidos com o uso do tonômetro de rebote.

A medida normal, em cães, pode variar de 10 a 25 mmHg, para alguns autores, e de 10 a 20 mmHg, para outros (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013; TURNER, 2010). Para eles, além da variação individual, alguns fatores importantes podem alterar fisiologicamente esse valor: em alguns animais idosos, a PIO pode estar discretamente menor, e esta pode ser um pouco mais elevada nos cães de raças Terrier. Um bom método de observar as possíveis variações é comparar a PIO de ambos os olhos do animal. De acordo com Maggs, Miller e Ofri (2013), a variação não deve ser superior a 20% entre o olho direito e esquerdo.

A tonometria é uma ferramenta importante para conduzir o tratamento dos animais com oftalmopatias graves. Geralmente, os cães diagnosticados com glaucoma apresentam a PIO elevada e os diagnosticados com uveíte apresentam a PIO diminuída. Com a instauração do diagnóstico e do tratamento, o controle da PIO pelo tonômetro, juntamente com a ausência ou presença de outras manifestações clínicas comuns a essas enfermidades, pode determinar mudança de conduta terapêutica e prever o prognóstico (SLACK; STILES; MOORE, 2012).

2.3.7 Exames utilizando-se de corantes

O corante mais utilizado para o exame oftalmológico é a **fluoresceína**, que pode ser encontrada tanto em tiras de papel impregnadas (*strip*), como em colírio a 1%. Uma única gota dele instilada no saco conjuntival de cada globo ocular resulta em 3 testes distintos. O primeiro permite a **avaliação da integridade corneana**, já que esse corante tem a capacidade de se aderir e corar de verde fluorescente o estroma anterior da córnea, todavia ele não se adere em porções

epitelizadas. Permite, assim, o diagnóstico de úlcera de córnea ou ceratite ulcerativa (GELATT; GILGER; KERN, 2013).

É possível avaliar, também, a estabilidade do filme lacrimal pré-corneano, pelo **teste do tempo de ruptura do filme lacrimal** (*tear break-up time* – BUT). Após instilar a gota do colírio, mantêm-se as pálpebras do olho avaliado entreabertas. Com o uso da LF, com a utilização do filtro de cobalto, é possível identificar um filme liso e estável do corante. Em olhos em que o filme lacrimal que não possui estabilidade adequada, formam-se pontilhados ou grandes espaços, neste filme de corante. Deste modo, é possível dizer que a lagrima desse animal é instável e, assim, diagnosticar CCS qualitativa (GELATT; GILGER; KERN, 2013).

Por último, e não menos importante, pode-se realizar o **teste de Jones** para avaliar a patência dos DNL. Neste caso, a fluoresceína age como um contraste que, após ser instilado em cada olho, deve fluir pelo DNL e aparecer na narina ipsilateral. O tempo de permeabilidade nasolacrimal é bastante variável, sendo relatada amplitude de 8 segundos a 14 minutos (GELATT; GILGER; KERN, 2013; HERRERA, 2008; MAGGS; MILLER; OFRI, 2013).

Segundo Gelatt, Gilger e Kern (2013), caninos determinados como braquicefálicos não apresentaram corantes nas narinas em tempos superiores a 30 minutos. Os autores consideraram que, para os animais com esse tipo de conformação craniana, o teste negativo é fisiológico. Em estudo realizado por Binder e Herring (2010), de 12 cães braquicefálicos, três apresentaram patência do DNL. Porém, houve maior tempo de espera para a drenagem da fluoresceína para a narina (aproximadamente 21 minutos) do que os cães mesocefálicos e dolicocefálicos.

Existem, ainda, mais dois corantes utilizados no exame oftalmológico:

Rosa bengala, que também é utilizado para o diagnóstico de úlceras estromais, porém com a capacidade de impregnar e demonstrar lesões precoces, como as ceratites puntacta, herpética e ceratomicoses, não demonstradas pela fluoresceína. Ele é considerado um corante tóxico para as células epiteliais, de forma dose dependente. Contudo, mesmo nas doses utilizadas na rotina, apresenta algum grau de toxicidade. Age de forma auxiliar à fluoresceína e pode ser utilizado em adição a ela, sem prejuízos a nenhum dos dois corantes. Ele também pode ser usado para realizar o diagnóstico de CCS em animais que não toleram o uso das fitas do TLS, já que esse corante tingem de rosa todas as células desvitalizadas, degeneradas e secreções mucosas da superfície ocular (GELATT; GILGER; KERN, 2013; HERRERA, 2008).

Lissamina Verde, um pouco menos utilizado na medicina veterinária, é um corante ácido orgânico considerado um corante vital, por não corar células saudáveis. Ele consegue corar o núcleo das células conjuntivais com membranas danificadas e tem um padrão de impregnação bem parecido com o corante rosa bengala, porém com tingimento em verde bandeira e sem

causar desconforto. Auxilia nos diagnósticos de úlcera de córnea e de CCS e, assim como os outros corantes citados, pode ser instilado sobre eles, sem perder sua capacidade de tingimento (BEGLEY et al., 2019).

Segundo Begley *et al.* (2019), o corante de Lissamina Verde, diferentemente da fluoresceína, quando utilizado sob a forma de *strip*, pode não conter a concentração ideal para o tingimento da córnea e conjuntiva. O ideal, para os autores, seria utilizá-lo sob a forma de colírio, com concentração de 1%, para que tenha um tingimento ideal. Ressaltam, ainda, que, nesta apresentação, ocorre uma rápida diluição e a análise pós-tingimento, em olhos com fluxo e estabilidade lacrimal normais, deve ser realizada em até 2 minutos.

Acredita-se, deste modo, que o padrão ouro para tingimento de córnea seja a fluoresceína e, para a conjuntiva, o corante rosa bengala. Porém, as sobreinstilações de fluoresceína com lisamina verde são bem toleradas para colorações corneconjuntivais (GELATT; GILGER; KERN, 2013).

Deve-se ainda considerar que, para o exame oftalmológico, estes corantes podem inibir a detecção de agentes infecciosos, tanto em exames de cultivo quanto nos exames de reação em cadeia da polimerase (PCR) (GELATT; GILGER; KERN, 2013). Portanto, a coleta de amostras corneconjuntivais não deve ser realizada no mesmo exame em que o animal passou por alguma coloração diagnóstica.

Utiliza-se, também, o corante azul de Tripan. Porém, ele não é utilizado na superfície ocular, mas sim para a realização da capsulorrexia, durante o procedimento de facoemulsificação, já que esse corante consegue impregnar a capsula anterior do cristalino e facilitar a sua visualização (GELATT; GILGER; KERN, 2013).

2.3.8 Oftalmoscopia

Oftalmoscopia é o nome dado ao exame da porção posterior do olho. É, principalmente, relacionada ao exame da retina e do nervo óptico, mas também podem ser avaliadas as áreas tapetal e não tapetal, vênulas e arteríolas. Trata-se de um exame que pode ser feito de forma direta, com o oftalmoscópio, ou de forma indireta, quando é realizado com fonte de iluminação e uma lente convexa de, pelo menos, 20 D. Para a realização do exame, é necessário que seja instilado um colírio midriático de curta duração (como a tropicamida a 0,5% ou 1%), para que as estruturas sejam visualizadas, com clareza, nas regiões periféricas e central. O examinador

deve possuir experiência para conseguir distinguir os fundos oculares normais daqueles com alterações, já que o número de variações da normalidade é grande (GELATT; GILGER; KERN, 2013; MAGGS; MILLER; OFRI, 2013).

A **oftalmoscopia direta** é realizada com um equipamento chamado oftalmoscópio. Nele, existe uma fonte de luz que é direcionada ao olho do paciente com feixe de luz de intensidade variável; uma roldana de lentes de dioptrias variadas positivas e negativas; filtros coloridos, como o *red free*, que é utilizado para as áreas de intensa vascularização ou hemorragias (em que a coloração avermelhada é retirada, melhorando, assim, o contraste para avaliação), e o filtro de cobalto, que, por apresentar coloração violeta, ajuda a realizar testes com corante de fluoresceína; e também “máscaras”, que favorecem a divisão do fundo em quadrantes, alvo ou fenda, por exemplo (GELATT; GILGER; KERN, 2013).

A oftalmoscopia direta favorece um passeio diagnóstico por todo o olho. Utilizando-se de diferentes dioptrias, é possível avaliar desde a córnea até a retina e o nervo óptico. O cristalino pode ser visualizado como um todo, propiciando sua divisão entre cápsula anterior, cápsula posterior e núcleo e os achados obtidos da oftalmoscopia indireta podem ser observado com melhor definição e maior detalhamento.

A **oftalmoscopia indireta** é realizada com a fonte de luz em feixe direcionado, por meio de um binóculo acomodado na cabeça do examinador, para o olho do paciente e uma lente convexa de, no mínimo, 20 D e, no máximo, 30 D, que é colocada entre o olho do paciente e do observador, para ser formada, então, uma imagem virtual do fundo de olho. Este modo de exame, diferente da oftalmoscopia direta, favorece uma visualização rápida e bastante ampliada da retina, vênulas e arteríolas, e nervo óptico. Porém, a imagem é formada de forma invertida e em um só quadrante. Além disso, consegue-se manter uma certa distância de animais indóceis, já que a distância entre a lente e o olho do examinador é de, aproximadamente, seu braço. Ressalta-se que, para examinadores iniciantes, o oftalmoscópio indireto pode gerar algum tipo de confusão, por apresentar a imagem de forma invertida (GELATT; GILGER; KERN, 2013; MAGGS; MILLER; OFRI, 2013).

Outro método utilizado para examinar o segmento posterior é dado pelo oftalmoscópio monocular indireto, que apresenta características intermediárias entre o modo de exame direto e indireto. Produz uma imagem vertical, campo de visão moderado e aplicação também moderada. Apresenta, como principal vantagem, a possibilidade de deixar uma das mãos do examinador livre, como na oftalmoscopia direta, e ser de fácil manuseio para os examinadores iniciantes (GELATT; GILGER; KERN, 2013; MAGGS; MILLER; OFRI, 2013).

2.3.9 Exames oftalmológicos complementares

Outros exames oftalmológicos são passíveis de serem utilizados para a obtenção de um diagnóstico mais acurado.

A coleta de amostras da superfície ocular pode ser realizada como parte dos exames de citologia de superfície ocular (AZEVEDO et al., 2009; BORGES et al., 2012; HONSHO et al., 2012; RITO, 2009) e para exames microbiológicos (LEDBETTER; SCARLETT, 2008; NOGUEIRA et al., 2007; ORIÁ et al., 2011; SHIMAMURA, 2008; UESUGUI et al., 2002; ZEGANS; VAN GELDER, 2014).

A ultrassonografia está sempre indicada nos casos em que os meios tradicionais não são possíveis, pela ausência de transparência dos meios oculares, principalmente a córnea e o cristalino (ABREU, 2014). Atualmente, este exame destina-se à avaliação do segmento posterior do globo ocular e da região retrobulbar, já que o segmento anterior é mais bem avaliado com a biomicroscopia ultrassônica (UBM), utilizada, também, na medicina veterinária (BARBÉ; HARRAN; GOULLE, 2017; GELATT; GILGER; KERN, 2013).

A gonioscopia é o exame que pode ser realizado para avaliação do ângulo de drenagem iridocorneal do humor aquoso (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013; MARTINS; VICENTI; LAUS, 2006) e favorece a classificação do glaucoma em primário ou secundário.

O exame de eletrorretinografia (ERG) é definido como uma onda polifásica retiniana, obtida em resposta ao estímulo luminoso; um registro e análise da atividade retiniana, quando excitada pela luz; ou, também, como o resultado do conjunto da atividade de milhões de células retinianas. De modo geral, trata-se de um meio diagnóstico objetivo, não invasivo, capaz de avaliar a função retiniana, detectando, precocemente, lesões nas suas camadas mais externas (MARMOR et al., 2004; MENTZER et al., 2005; NARFSTRÖM et al., 2002; NEGRETTO et al., 2008; SAFATLE et al., 2011, 2010a, 2010b).

Na oftalmologia veterinária, a análise radiográfica tem como principal função avaliar as estruturas ósseas da órbita, cavidade oral e seios nasais. A radiografia de crânio, apesar de apresentar interferência com a sobreposição de tecidos, pode ser muito útil na detecção de fraturas, osteólises e remodelação óssea, além de ser essencial para os casos onde há suspeita de enfermidades tumorais malignas oculares e retrobulbares e para a pesquisa de metástases em órgãos distantes (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013).

A ressonância magnética (RM) e a tomografia computadorizada (TC), também chamadas

de técnicas de imagem transversal, têm ajudado bastante no diagnóstico de enfermidades oculares, orbitárias e neuro-oftalmológicas, por possibilitarem uma avaliação topográfica de toda a órbita, permitindo a avaliação da extensão da enfermidade (BORDINI et al., 2018; BOROFFKA et al., 2007; GELATT; GILGER; KERN, 2013; PENNINCK et al., 2001).

A tomografia de coerência óptica (OCT) é método de diagnóstico não invasivo e sem contato ocular, que permite uma avaliação semelhante à microscopia óptica *in vivo*, principalmente do segmento posterior do olho. Com esse exame, é possível avaliar todas as camadas da retina e a presença de estruturas ou substâncias intrarretinianas (BEMIS et al., 2017; BRAGA-SÁ et al., 2018; GRAHN; SANDMEYER; BREAU, 2008; HERNANDEZ-MERINO et al., 2011; MCLELLAN; RASMUSSEN, 2012; SAFATLE; BRAGA-SÁ; BARROS, 2015).

2.4 PRINCIPAIS OFTALMOPATIAS DIAGNOSTICADAS

Segundo diversos estudos retrospectivos (KRECNY et al., 2015; MIKHAILENKO; PIGATTO, 2010; PONTES, 1999; RANZANI et al., 2004; SILVA, 2019), as principais oftalmopatias observadas, em cães, estão relacionadas aos anexos oculares, à córnea, à íris, ao cristalino e à retina. De acordo com estes estudos, as mais diagnosticadas são: entrópio, distiquíase, triquíase, úlcera de córnea, ceratoconjuntivite seca, glaucoma, catarata e atrofia de retina.

Discorre-se, nesta seção, sobre os principais aspectos destas enfermidades, segundo a região acometida.

2.4.1 Enfermidades palpebrais: entrópio, distiquíase e triquíase

As pálpebras apresentam como principal função a proteção da córnea e a distribuição do filme lacrimal. As anormalidades relacionadas às pálpebras mais relatadas são: **entrópio**, **distiquíase** e **triquíase**.

Entrópio é compreendido pela inversão total ou parcial da margem livre palpebral, de modo que os cílios, pele e pelos entram em contato direto com a córnea. Ele pode ser observado

na pálpebra superior, inferior, no canto medial, lateral ou acometer, simultaneamente, mais de uma região palpebral.

O entrópico pode ser primário/congênito ou secundário/adquirido, sendo o último relacionado à retração cicatricial ou flacidez cutânea, ou, quando espástico, secundário à dor. Ele pode resultar, também, da diferença de tensão entre os músculos orbicular e malar, da perda de gordura retro orbitária, de microftalmia ou de *phthisis bulbi*. Algumas condições podem influenciar na ocorrência do entrópico, tais como: conformação craniana, comprimento da margem palpebral e presença de pregas cutâneas próximas ao olho. Relata-se que pode ocorrer a partir das duas semanas de idade ou, de ocorrência súbita, aos 4 a 7 meses (GELATT; GILGER; KERN, 2013).

O entrópico primário é hereditário. Sua base não está bem definida, podendo ser poligênica, com dominância incompleta, ou com penetrância de um traço recessivo. Geralmente, acomete um ou dois animais da mesma ninhada. As raças mais acometidas são: Rottweiler, Sharpei, Chow Chow, Labrador Retriever, Golden Retriever, Terra Nova, São Bernardo, Bouvier des Flandres (Cão Boiadeiro da Flandres), Cocker Spaniel, Basset Hound, Poodle Toy, Cavalier King Charles e raças braquicefálicas, em geral (GELATT; GILGER; KERN, 2013). Em estudo de Krecny et al. (2015), observou-se que 100% dos cães da raça Pug avaliados (258 olhos), dando suporte à predisposição ao desenvolvimento de entrópico nesta raça braquicefálica. Também, em estudo realizado no Estado de Minas Gerais (VIANA et al., 2006), avaliando 50 cães da raça Shar-pei, todos apresentavam entrópico na pálpebra superior e 28% apresentavam, também, entrópico na pálpebra inferior.

Corroborando, em estudo em que foram avaliados, ao longo de três anos, 23 cães que apresentavam epífora como queixa principal, os pacientes apresentavam idade média de 5,10 anos, sendo 13 machos e dez fêmeas de raças braquicefálicas (YI et al., 2014). Foram avaliados cães das raças Shih-Tzu (15 pacientes), Pequinês (quatro pacientes), Maltês (dois pacientes), Poodle e Pug (um paciente de cada raça). Observou-se que 91,30% dos cães apresentaram triquiíase e 82,60%, entrópico de canto medial. Neste estudo, outras alterações oculares também foram diagnosticadas, como: hiperemia e conjuntivite em 69,60% dos pacientes; ceratite, em 52,20%; ceratite pigmentar, em 39,10%; úlcera de córnea, em 17,40%; prolapso de globo ocular, também em 17,40%; e uveíte anterior, glaucoma, descolamento de retina e neoformação palpebral, em 4,30% dos pacientes.

Por sua vez, a **distiquíase** é caracterizada pelo nascimento de cílios no canal meibomiano, presente na margem livre palpebral. Este canal é utilizado para drenar o conteúdo glandular das glândulas de Meibomio. Os cílios provêm de folículos pilosos anômalos, que dão origem a

cílios modificados. Podem ser observados tanto na pálpebra superior quanto na inferior e a condição pode ser unilateral ou bilateral, embora, frequentemente, a apresentação clínica é bilateral. Trata-se de uma enfermidade hereditária, de caráter indefinido. As raças predispostas para o desenvolvimento da distiquíase frequentemente apresentam, também, um ou mais cílios ectópicos. São elas: Cocker Spaniel Americano e Inglês, Shih-Tzu, Lhasa- Apso, Bulldog Inglês, Pequinês, Dachshund, Cavalier King Charles e Poodle (GELATT; GILGER; KERN, 2013).

No estudo de Krecny et al. (2015), foi observada a ocorrência de distiquíase em 21,70% dos olhos de cães da raça Pug. Já, em estudo com 799 cães da raça Cocker Spaniel Inglês, foi verificado que 49,31% dos pacientes apresentaram distiquíase, sendo mais diagnosticado em fêmeas (PETERSEN et al., 2015).

Triquíase é o nome dado aos pelos e cílios que nascem em locais normais ou esperados, mas se projetam para o interior do globo ocular e, mais precisamente, à córnea. A triquíase pode ser originada de vários locais, mas os locais mais comuns são: prega nasal, carúncula e pálpebra superior. Pode-se observar a triquíase em conjunto com outras alterações, como, por exemplo, o entrópio. A triquíase apresenta característica genética hereditária poligênica e os cães braquicefálicos são os mais predispostos. Porém, a triquíase pode ocorrer secundária a traumas ou procedimentos cirúrgicos.

Os sinais e sintomas para as três enfermidades são os mesmos e estão relacionados ao desconforto que o cílio ou pelo mal posicionado causa à córnea. Assim, são relatados: blefaroespasmos, lacrimejamento, epífora, secreção mucosa esbranquiçada e dermatite periocular, secundária ao lacrimejamento. Pelo desconforto, é comum que os cães apresentem prurido. Esta manifestação é responsável pelo alto índice de casos concomitantes de ceratites, ulcerativas ou não, secundárias ao autotrauma e à constante irritação ocular. As sequelas da irritação mais comumente observadas são: edema de córnea, ceratite crônica e ceratite pigmentar (GELATT; GILGER; KERN, 2013). Em pesquisa realizada por Sanchez et al. (2007), relata-se que 60,00% dos animais apresentavam triquíase e entrópio em pálpebra superior, concomitantemente a ceratoconjuntivite seca.

Ressalta-se que tanto o entrópio, como a distiquíase e a triquíase foram definidos como anormalidades de casuística importante em cães braquicefálicos, especialmente nos da raça Shih-Tzu (CHRISTMAS, 1992).

2.4.2 Obstrução do fluxo lacrimal – obstrução do ducto nasolacrimal

O DNL é responsável pela drenagem da lágrima, por meio de suas punctas. A obstrução do fluxo lacrimal pode ocorrer em qualquer porção do sistema lacrimal (glândulas lacrimais, glândula da terceira pálpebra, glândula lacrimal acessória, punctas, canalículos lacrimais, saco lacrimal, DNL e puncta nasal). Pode ser de origem congênita, de desenvolvimento ou adquirida, mas, para todas as formas, pode-se restringi-la ou subclassificá-la em inflamatória ou por falta de patência (GELATT; GILGER; KERN, 2013; MAGGS; MILLER; OFRI, 2013).

As anormalidades congênitas do DNL já relatadas incluem: atresia de puncta, micropuncta e atresia de DNL. As anormalidades de desenvolvimento incluem, principalmente, o deslocamento da puncta secundário ao entrópico medial, triquíase de carúncula e pelos ligamentos conjuntivais do canto medial. As causas adquiridas incluem as lacerações traumáticas, neoplasias e corpos estranhos. Recentemente, foram descritos por Barsoti, Mannucci e Citi (2019), quatro casos de cães com dacriocistite (inflamação do saco lacrimal), diagnosticada por ultrassonografia. Quantz e Stiles (2019) relataram seis cães com estenose de puncta ventral, secundária ao uso de neomicina, polimixina B e dexametasona tópicas, por períodos prolongados. Agapito et al. (2018) relatou dacriocistite em um cão infectado por *Dirofilaria repens*, que apresentava secreção mucosa e obstrução de DNL, além de conjuntivite folicular.

A manifestação clínica mais comum é a epífora (que deve ser diferenciada de lacrimejamento, que ocorre quando há um excesso de produção lacrimal). Em alguns casos, ocorre secreção mucopurulenta e edema peripalpebral. Fístulas também podem ser observadas na mesma região (GELATT; GILGER; KERN, 2013).

O diagnóstico é fácil e pode ser realizado com a observação da drenagem do corante de fluoresceína, que deve fluir, naturalmente, pelas narinas (Teste de Jones). Em casos mais graves ou para planejamento de tratamento cirúrgico, pode-se lançar mão de radiografias ou tomografia contrastada (dacriocistorrinografia).

Um estudo em que foi, também, relatada a obstrução do DNL, abrangeu 22 cães. Os autores referem que 13,70% dos pacientes apresentavam atresia da puncta lacrimal; 9,10% eram micropuncto congênito; 22,60% tinham dacriocistite; e 13,70% apresentavam neoplasias no sistema de drenagem. Ainda, relatam que 40,90% apresentavam síndrome da estria lacrimal, uma enfermidade multifatorial que tem como principal componente o entrópico de canto medial ou qualquer outro tipo de irritação ocular que provoque epífora crônica e insuficiência de drenagem do DNL (BARSOTTI et al., 2006).

2.4.3 Ceratites: ceratoconjuntivite seca e ceratite pigmentar

A CCS é o tipo de ceratite mais comumente atendida nos cães (principalmente nos braquicefálicos), em que uma enfermidade inflamatória, por ausência ou diminuição da quantidade ou qualidade da lágrima, causa uma série de alterações importantes da superfície ocular, que ocasionam, em alguns casos, a cegueira (GELATT; GILGER; KERN, 2013; KRECNY et al., 2015; LEANDRO et al., 2018).

De acordo com Gelatt, Gilger e Kern (2013), as principais causas de CCS canina são: blefarite crônica, imunomediada, adenite glandular causada pelo vírus da raiva, infecções da superfície ocular, hipoplasia congênita da glândula lacrimal (CCS severa e, frequentemente, unilateral), ou induzida por drogas, tais como atropina tópica e sulfonamidas (fenazopiridina, sulfadiazina, sulfasalazina e sulfa- trimetoprima e seus derivados).

Ainda segundo estes autores, as manifestações clínicas relatadas são: prurido, dor, olhos hiperêmicos, perda de brilho na superfície ocular, secreção mucoide esbranquiçada a esverdeada, edema de córnea, neovascularização corneana em graus variados, ceratite pigmentar e deficiência visual.

O diagnóstico da CCS é multifatorial e pode ser estabelecido com o TLS (considerado o padrão ouro), tempo de ruptura do filme lacrimal (BUT), ou coloração com fluoresceína, rosa bengala e/ou lissamina verde (GELATT; GILGER; KERN, 2013; MAGGS; MILLER; OFRI, 2013).

Alguns dados de literatura sugerem maior ocorrência de CCS em fêmeas caninas, assim como em mulheres. Em estudo com 200 cães, foi observado que 70,00% dos cães da raça West Highland White Terrier com CCS eram fêmeas e que, dos cães da raça Yorkshire Terrier, 62,50% também eram fêmeas. De fato, acredita-se que hormônios sexuais masculinos tenham influência positiva sobre a produção lacrimal (HARTLEY; WILLIAMS; ADAMS, 2006; SANSOM; BARNETT, 1985). Para de Souza Ferraz e de Souza (2014), a CCS ocorre mais frequentemente em fêmeas (cerca de 65% delas). As autoras também especulam que machos possuem maior quantidade lacrimal em função dos hormônios andrógenos serem potentes estimuladores da produção lacrimal. Neste estudo retrospectivo, realizado entre 2008 e 2012, foram avaliados 187 pacientes. Destes, 147 casos apresentavam CCS, 71, blefarite, e 31 casos apresentavam as duas enfermidades concomitantemente. Dos casos com CCS, 62,00% eram

fêmeas e 84,00% tinham manifestação bilateral. A enfermidade foi observada em pacientes com idade variando de três meses a 18 anos. No entanto, houve maior prevalência aos sete anos de idade. Dos 147 pacientes, 99 eram de raças braquicefálicas (20 da raça Poodle; 19, da raça Lhasa Apso; 15, da raça Shih-Tzu; 13, da raça Cocker Spaniel Inglês; 12, da raça Cocker Spaniel Americano; 12 da raça Pinscher; quatro, da raça Maltes; e quatro, da raça Yorkshire Terrier). Ainda, foram diagnosticados dois cães de cada uma das seguintes raças: Akita, Labrador, Rottweiler, Pastor Alemão, Pitbull e Schnauzer, e um cão de cada uma das seguintes raças: Basset Hound, Beagle, Boxer, Dachshund, Pequinês, Shar-pei e West Highland White Terrier. 29 cães eram sem raça definida (SRD). Neste estudo, dos animais em que foi observada a presença de blefarite, 52,00% eram fêmeas, sendo que, em 86,00% dos pacientes, esta era bilateral.

No entanto, em humanos, em estudo realizado por Ebeigbe e Ebeigbe (2014), que relacionou a quantidade lacrimal com os níveis de hormônios sexuais femininos, em diferentes fases do ciclo ovulatório, os autores concluíram que as mulheres que estavam na menopausa tiveram menores níveis lacrimais que aquelas que estavam em fase pré-menopausa.

Por sua vez, em estudo representativo com 229 cães, foi possível observar que, dentre as 44 raças analisadas, a maior ocorrência de CCS foi em cães da raça Shih-Tzu. A idade em que a enfermidade foi mais observada variou entre zero a quatro anos de idade e fêmeas e animais não castrados foram mais acometidos. No entanto, nesse estudo, observou-se que algumas raças tiveram mais machos acometidos, com idades diferentes da maioria. Estes achados levam a acreditar que a CCS pode estar relacionada a variáveis distintas, dependendo da raça acometida (SANCHEZ et al., 2007).

A **ceratite pigmentar** ocorre, frequentemente, em associação ao traumatismo corneano, secundário a anomalias palpebrais, cílios aberrantes, CCS, exposição corneana ou como condição imunomediada (*pannus*). Trata-se da migração das células melanocíticas, oriundas dos tecidos perilímbicos e do limbo, resultando na deposição de um pigmento de coloração marrom, sobre a córnea. Pode-se observar que, simultaneamente a deposição de pigmentos, ocorre neovascularização corneana, presença de tecidos cicatriciais e de granulomas. A ceratite pigmentar é um sinal clínico que indica o curso de uma comorbidade, que deve ser devidamente estabelecida (GELATT; GILGER; KERN, 2013).

Cães da raça Pug parecem ser, dentre os braquicefálicos, os que mais apresentam este tipo de ceratite. No estudo realizado por Krecny et al. (2015), com 130 animais desta raça, evidenciou-se que em 39,15% dos olhos houve pigmentação corneana e que houve relação significativa da ceratite pigmentar com a CCS. Para Labelle et al. (2013), essa porcentagem foi

ainda maior, representando 82,40% dos animais da raça Pug estudados. Neste estudo, houve associação ao sexo do paciente, pois fêmeas esterilizadas foram menos afetadas. No entanto, os autores não determinaram a causa.

2.4.4 Uveíte

Compreende-se por uveíte a inflamação da úvea anterior (íris e corpo ciliar), posterior (coroide) ou de ambas. Ela pode ser classificada por sua localização (anterior, posterior ou panuveíte), pela fase inflamatória (aguda ou crônica) e pela caracterização tecidual (granulomatosa ou agranulomatosa). A uveíte pode ser causada por processo imunomediado (síndrome uveodermatológica ou uveíte facogênica), ou pode ser secundária a agentes infecciosos, neoplásicos e traumáticos (BERGSTROM; STILES; TOWNSEND, 2017; GELATT; GILGER; KERN, 2013).

As manifestações clínicas da úveíte são bastante variadas e podem ser observadas de forma isolada ou em conjunto. São elas: dor, hiperemia conjuntival, edema de córnea, *flare*, hifema, hipópio, presença de fibrina na câmara anterior e miose. Inflamações vítreas, que ocasionam diminuição da transparência (como hemorragia vítrea e inflamação – vitrite), e retinites podem ocorrer, por proximidade ao tecido uveal (BERGSTROM; STILES; TOWNSEND, 2017). A enfermidade pode ocasionar sequelas importantes para a visão, tais como: catarata, formação de sinéquia anterior ou posterior, glaucoma e cegueira (GELATT; GILGER; KERN, 2013; HERRERA, 2008).

O diagnóstico da úveíte é obtido pela visualização das alterações clínicas e, também, pela hipotensão ocular. A hipotensão ocular, geralmente, ocorre na fase aguda da doença, quando a inflamação do corpo ciliar o impede de secretar o HA. Em fases mais tardias, a PIO pode estar elevada, em decorrência da diminuição ou da ausência de drenagem do HA, como consequência de hifema, hipópio e/ou edema de íris e pela presença de grandes quantidades de células inflamatórias na câmara anterior. Assim, o diagnóstico da uveíte deve ser estendido para o diagnóstico da doença primária e, frequentemente, exames complementares devem ser solicitados, tais como: hemograma, avaliações bioquímicas, sorológicas, PCR e exames de imagem. De acordo com recomendação de Bergstrom, Stiles e Townsend (2017), ressalta-se que a pesquisa de agentes infecciosos deve variar em função da região em que o paciente vive.

2.4.5 Catarata

Compreendem-se por cataratas as opacificações da lente com perda da transparência e posterior deficiência visual. É considerada uma oftalmopatia comum, com característica progressiva, causas distintas e, quando apresenta alguma complicação, é responsável por uma série de outras oftalmopatias, como uveíte, atrofia de retina e glaucoma (DONZEL; ARTI; CHAHORY, 2017). A catarata pode ser observada em diferentes estágios, levando desde uma leve perda visual até cegueira completa. Além disso, a localização da opacificação da lente pode ser observada no núcleo, na capsula anterior ou na capsula posterior.

Segundo Donzel, Arti e Chahory (2017), a prevalência da catarata foi estudada em alguns locais. Na Ásia, foi de 5,40%, na América do Sul, 9,00% e, na América do Norte, onde o estudo foi relacionado à raça predisposta, a ocorrência foi de 2,42% dos acometimentos. As raças mais acometidas nesses estudos foram: Poodle Toy, Yorkshire Terrier e Shih-Tzu, na Ásia; Poodle Toy, Cocker e Bichon Frise, na América do Sul; e, na América do Norte, as raças mais acometidas foram Boston Terrier, Poodle Toy, Silky Terrier, Fox Terrier de pelo liso, Bichon Havanaes e Bichon Frise. Entretanto, segundo Miller e Brines (2018), a incidência da catarata varia de 0,40 a 1,20% em cães e gatos, de modo geral.

A catarata é relatada com diversas causas, podendo ser congênita, juvenil, senil, secundária a distúrbios metabólicos, a deficiências alimentares, a traumas ou lesões na lente, a inflamações ou secundárias a medicamentos ou substâncias tóxicas (GELATT; GILGER; KERN, 2013).

As cataratas congênitas podem resultar de alguns defeitos congênitos do cristalino, que resultam na perda de transparência da lente. Durante a formação fetal, a vascularização da lente provém da túnica *vasculosa lentis* anterior e posterior, que, na sua porção anterior, estende-se da íris, e, na posterior, deriva do sistema vascular hialoide do vítreo. Nos casos em que ocorre a persistência da artéria hialoide, ocorre, como resultado, a opacificação da capsula posterior; a persistência da membrana pupilar resulta em opacificações da capsula anterior; e a persistência do vítreo primário hiperplásico também cursa com o desenvolvimento de catarata. De acordo com Gelatt, Gilger e Kern (2013), todas elas geram opacificações em graus variados. Durante a fase fetal, de crescimento do cristalino, pode ocorrer a ruptura das fibras primárias da lente, que resulta em uma catarata nuclear fetal, e que, geralmente, não apresenta progressão.

No estudo realizado na França, por Donzel, Arti e Chahory, em 2017, abrangendo 2739

cães, 14,70% apresentaram catarata. Destes, 54,00% eram machos, com idade média de 9,00 ($\pm 3,90$) anos e, dentre as raças avaliadas, os Yorkshire Terrier foram os mais acometidos. Com relação às causas referidas, 28,00% das cataratas foram relacionadas a raças pré-dispostas, 22,80%, à idade, 12,40% eram secundárias à atrofia de retina, 5,00% eram congênitas, 4,70%, secundárias à *diabetes mellitus*, 3,70%, a traumas, 3,00%, à uveíte e 0,20%, a casos de hipocalcemia. As cataratas sem causas estabelecidas totalizaram 20,30%.

No estudo realizado por Oliver, em 2015, avaliou cães puros e mestiços da raça Labrador Retriever, reconhecida como predisposta para o desenvolvimento de catarata. Em um total de 5147 pacientes examinados, 3,10% apresentaram catarata. Neste estudo, as cataratas foram consideradas herdadas em 2,30% dos cães e como não hereditária nos restantes 0,80%.

Em 2016, Koll *et al.* avaliaram 331094 cães da raça Dachshund, com dados de exames clínicos e de histórico do *Kanel Club* Alemão. Foram observados catarata congênita em 0,50% dos animais; distíquia, em 6,70%; catarata hereditária, em 3,90%; e atrofia progressiva de retina em 1,50% dos pacientes. Neste estudo, as fêmeas foram mais acometidas por catarata hereditária e atrofia progressiva de retina.

Na França, durante o período de 2009 a 2012, 2739 cães foram avaliados por Donzel, Arti e Chahory. Destes, 14,70% foram diagnosticados com catarata (54,00% eram machos), com a idade média de nove anos de idade. A raça com maior predominância foi o Yorkshire Terrier. Em estudo retrospectivo anterior, entre os anos de 1977 e 2005, Kraijer-Huver *et al.* (2008) demonstraram que 8,00% dos labradores acometidos com catarata apresentavam a forma hereditária

No Brasil, em estudo realizado no Rio de Janeiro, entre 2005 a 2008, com 303 casos de cães apresentando catarata, as raças mais prevalentes foram Bichon Frise (33,30%) e Poodle Toy (13,80%). Nesse estudo, a idade média dos cães acometidos foi de 8,20 anos (BAUMWORCEL *et al.*, 2009). Características associadas a raças comuns no Brasil, suscetíveis à catarata hereditária, segundo Gelatt, Gilger e Kern (2013), estão representadas no Quadro 6.

Raça	Característica genética	Idade de início
Afghan Hound	Autossômico recessivo	6 a 12 meses
Cocker Spaniel Americano	Autossômico recessivo/poligênico	6 meses
Bichon Frise	Autossômico recessivo	2 a 8 anos
Boston Terrier	Autossômico recessivo	Congênito
Pastor Alemão	Autossômico recessivo/dominante incompleto	8 semanas/congênito
Golden Retriever	Autossômico recessivo	6 meses
Labrador Retriever	Autossômico recessivo	6 meses
Schnauzer miniatura	Autossômico recessivo	6 meses/congênito
Sheep Dog	Autossômico recessivo	Congênito
Staffordshire Bull Terrier	Autossômico recessivo	6 meses
Poodle Gigante	Autossômico recessivo	1 ano
West Highland White Terrier	Autossômico recessivo	Congênito

Quadro 6. Predisposição racial, característica genética e idade de início da catarata hereditária (adaptado de Gelatt, Gilger e Kern [2013]).

Algumas enfermidades sistêmicas favorecem o aparecimento da catarata (GELATT; GILGER; KERN, 2013). As principais são a *diabetes mellitus* e a hipocalcemia. Contudo, segundo estes autores, já houve relatos de catarata por hipercupremia, por tirosinemia e por doença hereditária de tecido conjuntivo (síndrome de Ehlers-Danlos). Ainda, relatam que é provável que ocorra catarata em cães com deficiência da enzima esfingomielinase, já que ela ocorre em humanos com doença de Niemann-Pick.

A opacificação da lente também pode correr pelo uso de algumas medicações ou substâncias tóxicas. São denominadas de catarata tóxica. Os princípios ativos foram identificados, como cataratogênicos, em testes farmacológicos cujas doses são administradas em altas concentrações, em que outros sinais sistêmicos de toxicidade são observados. O local de ocorrência da opacidade é variável. Alguns são produtores de vacúolos reversíveis e outros causam opacidades também reversíveis. Os medicamentos que já foram relatados como cataratogênicos são (GELATT; GILGER; KERN, 2013): diazóxido, fenilpiperazina, hidroximetilglutaril-CoA, aminopirimidina, sulfonilurea, glimepirida, pefloxicina, dinitrofenol, dicloro-4-nitroanilina, contraceptivos orais contendo progesterona, cetaconazol, dimetil sulfóxido (DMSO), naftaleno, ouabane, digitalis, metais pesados, clorpromazina, diquate e higromicina B.

A catarata também já foi relatada como decorrência da deficiência de alguns nutrientes,

tais como: triptofano, fenilalanina e histidina. Além disso, houve relato de neonatos alimentados com sucedâneos do leite que desenvolveram opacidade na lente (GELATT; GILGER; KERN, 2013).

Diante desta miríade de agentes determinantes, a catarata pode ser classificada por alguns marcadores, que ajudam na definição da etiologia e das complicações que poderão acontecer. Ela pode ser classificada de acordo com a idade de aparecimento (congenita, infantil, juvenil ou senil), sua evolução (incipiente, imatura, madura ou hiper Madura), em função da sua localização na lente, quando incipiente (subcapsular, zonular, cortical, nuclear, axial e equatorial), e, ainda, por sua aparência (purulenta, estrelada, cuneiforme ou pontilhada). De acordo com Gelatt, Gilger e Kern (2013) e Maggs, Miller e Ofri (2013), na prática clínica, a classificação mais utilizada é a relacionada à evolução (associando-a à classificação segundo a idade de aparecimento):

i. Catarata incipiente: início clínico da enfermidade, com ponto de opacificação leve (que não ultrapassa 15% do volume do cristalino). Não há comprometimento da visão e a fundoscopia pode ser realizada sem comprometimento do exame. As mais observadas estão na região cortical, subcapsular, e podem ser observadas em sutura em Y. Podem ou não progredir.

ii. Catarata imatura: a opacificação lenticular é mais evidente. É possível observar o reflexo tapetal e algumas porções da lente podem apresentar áreas mais densas de catarata. Neste estágio, o déficit visual é marcante. Geralmente, são intumescentes (com volume aumentado em função da embebição da lente por fluidos, como consequência da osmolaridade ativa).

iii. Catarata madura: também conhecida como catarata branca, acomete todas as regiões do cristalino. Geralmente, tem espessura aumentada e pode ser intumescente. Nesta fase, não há percepção do reflexo tapetal e de nenhuma estrutura do fundo de olho. O animal apresenta cegueira, e, por não reconhecer obstáculos, é a fase mais percebida pelos tutores.

iv. Catarata hiper Madura: fase de reabsorção da catarata madura, quando a ruptura e a degeneração das fibras do cristalino liberam enzimas digestivas, que continuam com a proteólise. Apresentam a capsula anterior irregular, espessura da lente diminuída e podem ser observadas áreas mais brilhantes e lisadas, por onde é possível observar o reflexo tapetal. Em casos terminais, a liquefação total do córtex faz com que o núcleo do cristalino se mova para uma área mais ventral, chamada de catarata Morganiana. Neste estágio, áreas da retina podem ser observadas através dela. Esta fase da catarata cursa com grande inflamação (uveíte facogênica) e possibilidade de glaucomas secundários (FURTADO et al., 2017). Em cães com até 12 meses de idade, a reabsorção da catarata pode ser completa e todo o cristalino desaparece.

2.4.6 Esclerose nuclear senil do cristalino

A esclerose nuclear senil do cristalino, também chamada de opacificação senil do cristalino ou esclerose lenticular, é comumente encontrada em cães a partir dos sete anos de idade e estima-se, que 50% dos cães desenvolvem essa alteração. Trata-se de compressão das fibras antigas do cristalino e formação progressiva de novas fibras, levando a percepção, por dispersão da luz, de uma coloração azulada/esbranquiçada, na lente dos animais. Diferente da catarata, a esclerose nuclear senil não causa distúrbios visuais e não requer nenhum tipo de tratamento. O exame de fundoscopia é realizado com pequenas interferências, mas é possível avaliar o fundo de olho dos animais acometidos (GELATT; GILGER; KERN, 2013).

Acredita-se que não haja relação entre a esclerose nuclear senil e a catarata e, em alguns casos, é possível observar esclerose nuclear senil e catarata (fases iniciais) de forma concomitante (GELATT; GILGER; KERN, 2013). A ocorrência da esclerose nuclear senil do cristalino está relacionada com o desenvolvimento progressivo de miopia e é comum a ocorrência de erros refrativos leves, relatadas como deficiências visuais pelos tutores (PYE et al., 2016).

2.4.7 Glaucoma

Por muitos anos, o glaucoma, na medicina veterinária, foi sinônimo do aumento da PIO. Mas, com o avanço dos estudos, o glaucoma foi definido como um conjunto de fatores que levam a perda de visão. São múltiplas desordens heterogêneas e progressivas, que ocorrem na retina e que culminam com a apoptose das células ganglionares, uma neuropatia óptica específica, que termina com a escavação do disco óptico e perda irreversível da visão (PIZZIRANI, 2015).

As manifestações clínicas do glaucoma canino estão relacionadas ao aumento da PIO e incluem déficit visual periférico ou cegueira, alteração de comportamento, dor, buftalmia, olhos vermelhos, vasos episclerais ingurgitados, edema de córnea, estrias corneanas (estrias de Haab), alterações na profundidade da câmara anterior, pupila em midríase paralítica e escavação do

nervo óptico.

Por sua vez, as manifestações clínicas relacionadas ao cristalino ocorrem com a luxação da lente, secundária ao glaucoma. Todavia, pode acontecer também, em raças pré-dispostas, luxação ou subluxação anterior primária da lente, e, assim, causar o aumento da PIO. A luxação pode ter ocorrência primária nas raças: Border Collie, Cairn Terrier, Jack Russell Terrier, Lakeland Terrier, Manchester Terrier, Bull Terrier miniatura, Norfolk Terrier, Norwich Terrier, Scott Terrier, Sealyham Terrier, Skye Terrier, Smooth Haired Fox Terrier, West Highland White Terrier, Tibetan Terrier e Wirehaired Fox Terrier. A luxação ou subluxação da lente pode acontecer, também, de forma secundária, sendo o trauma como a causa mais frequente (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013).

O diagnóstico do glaucoma inclui a observação dos sinais clínicos e a tonometria. A PIO acima de 25 mmHg (em conjunto com outros sinais clínicos) são presuntivos para o glaucoma. No entanto, Maggs, Miller e Ofri (2013) sugerem que uma diferença de mais de 20%, na PIO, entre os dois olhos, pode também ser um indício de glaucoma. Mensurações entre 20 e 25 mmHg representam casos suspeitos de glaucoma. Nestes casos, e a gonioscopia deve ser realizada.

De fato, a PIO é um fator de risco constante e importante, mas não o fator que determina o diagnóstico de glaucoma, diferente do que se tem pensado por muitos anos. Muitos pacientes apresentam alterações na retina, observadas inclusive no ERG, antes da PIO subir, e são chamados de glaucoma normotensos ou normopressóricos. No entanto, em cães, muito em função do diagnóstico ser realizado em fase tardia, a PIO elevada é um pré-requisito para a realização do diagnóstico da doença. Alguns fatores podem influenciar esse diagnóstico tardio, como, por exemplo, a falta de verbalização dos cães, a tendência de comportamentos normais (mesmo com grande parte da função retiniana perdida), uma melhor tolerância à dor aguda, a inabilidade dos tutores em observar sinais oftalmológicos e de oferecer informações legítimas. (PIZZIRANI, 2015).

O glaucoma pode ser classificado, de acordo com a sua causa, como primário, secundário ou congênito. Pode-se, ainda, classificar todos os glaucomas de acordo com a morfologia do ângulo iridocorneano: de ângulo aberto, fechado ou estreito. Também, existe a classificação de acordo com a fase da enfermidade em: não congestivo, congestivo (ou agudo) e em fase terminal (ou crônico). Estas classificações podem ser usadas de forma combinada, para um melhor detalhamento da doença (GELATT; GILGER; KERN, 2013; PIZZIRANI, 2015), em:

i. Glaucoma congênito: costuma ocorrer imediatamente após o nascimento ou em alguns meses subsequentes. É uma forma grave da doença e provém de uma goniodisgenesia

importante, com posterior aumento da PIO, acompanhado de relevante buftalmia. Apesar de ser um glaucoma de causa genética, aproximadamente 50% dos casos apresentam alterações unilaterais.

ii. Glaucoma primário (ou idiopático): é o termo utilizado para classificar os glaucomas que aparecem de maneira espontânea e estão relacionados a complexos mecanismos de drenagem do humor aquoso (PIZZIRANI, 2015). Geralmente, apresentam-se de forma bilateral (GELATT; GILGER; KERN, 2013).

iii. Glaucoma secundário: é aquele decorrente de alguma outra oftalmopatia, nas quais a obstrução do ângulo de drenagem do humor aquoso ocorre por diferentes mecanismos, como nas neoplasias intraoculares, uveítes, hifemas e na luxação anterior de cristalino.

iv. Glaucoma primário de ângulo fechado: é o mais comum em cães. Acredita-se que tenha influência genética em algumas raças predispostas, tais como Basset Hound e Cocker Spaniel. O diagnóstico desse tipo de glaucoma se dá com a exclusão de outras oftalmopatias e com o auxílio da gonioscopia, já que o ângulo de drenagem, nestes casos, está diminuído ou fechado. A UBM pode auxiliar muito na avaliação destes casos, sendo um método complementar a gonioscopia. Geralmente, tem acometimento bilateral (porém a ocorrência pode não ser simultânea), com a PIO elevada.

v. Glaucoma primário de ângulo aberto: considerado raro em cães, apresenta gonioscopia normal. O diagnóstico é realizado por exames da retina e do nervo óptico. Tem curso lento e insidioso e, geralmente, é diagnosticado em fase tardia, nos cães. Geralmente, apresenta características normotensas. A fisiopatogenia deste tipo de glaucoma ainda não está clara.

Ainda, o glaucoma foi correlacionado com alguns fatores de risco considerados importantes para o acontecimento da enfermidade, tais como:

i. Idade avançada: algumas raças predispostas a apresentarem o glaucoma primário têm um aumento da ocorrência da doença conforme há o aumento da idade. O envelhecimento da malha trabecular e o acontecimento de eventos concomitantes, tais como: esfoliação epitelial da íris, hipertrofia irídica, atrofia pupilar, fibrose pigmentada, dispersão de pigmentos, aumento da deposição de colágeno e acúmulo de macrófagos repletos de pigmentos na região de drenagem (malha trabecular, base da íris e via de fluxo uveoescleral), favorecem o aparecimento do glaucoma (GUSTAV et al., 1984; PIZZIRANI, 2015; SAMUELSON; GUM; GELATT, 1989). Alguns estudos correlacionam o avançar da idade (e concomitante o aumento da rigidez e volume do cristalino) como fator de risco para os pacientes predispostos ao desenvolvimento do glaucoma primário de ângulo fechado, já que esta associação de fatores

levaria à diminuição da drenagem do humor aquoso (PIZZIRANI, 2015; TARONGOY; HO; WALTON, 2009).

ii. Sexo: alguns estudos especulam a correlação dos diferentes tipos de glaucomas com relação ao sexo. No entanto, sabe-se que as fêmeas são as mais acometidas em casos de glaucoma primário de ângulo fechado (PIZZIRANI, 2015).

iii. Goniodisgenesia: trata-se de um defeito de desenvolvimento no ângulo de drenagem, associado à diminuição da largura angular e/ou malformação do ligamento pectinado. Algumas raças, como Basset Hound e Bouvier des Flandres, apresentam uma alta incidência de goniodisgenesia, mas sem apresentar o aumento da PIO, favorecendo a definição de se tratar de uma doença multifatorial (PIZZIRANI, 2015).

iv. Histórico familiar: o glaucoma é, de fato, uma doença multifatorial. Mas a presença de um indivíduo glaucomatoso na família aumenta muito o risco de desenvolvimento da enfermidade. A genética sempre foi uma das principais suspeitas para o desenvolvimento de glaucoma e, segundo Komaromy e Petersen-Jones (2015), as particularidades genéticas foram melhores estudadas nas raças: Cocker Spaniel Americano e Inglês, Basset Hound, Springer Spaniel Inglês, Bouvier des Flandres, Chow Chow, Husky Siberiano, Samoieda, Shiba Inu, Shih-Tzu, Eurasier Dog (criado a partir de Chow Chow e Samoieda), Dandie Dinmont Terrier, e Golden Retriever. Diferentes achados puderam ser relacionados, como o gene de susceptibilidade de glaucoma SRBD1, descoberto nas raças Shiba Inu e Shih-tzu, com função ainda desconhecida; e três loci genéticos (COL1A2, RAB22A e NEB), que são expressos no segmento anterior do olho e regulam o fluxo do humor aquoso, e foram identificados, na raça Basset Hound, como contribuintes para o fenótipo do glaucoma primário de ângulo fechado.

No glaucoma primário de ângulo fechado, apesar da herança genética ser autossômica dominante para o Springer Spaniel Inglês e autossômica recessiva no Husky Siberiano, a complexidade de múltiplos fatores genéticos e ambientais podem contribuir para o desenvolvimento da doença. Ainda, nos Basset Hound, foram analisadas as características homozigotas e heterozigotas para o alelo de risco NEB. Em casos onde o glaucoma de ângulo fechado foi desenvolvido, houve uma maior porcentagem de homozigotos, e, naqueles tidos como controle e sem apresentar a doença, a maioria foi de heterozigotos. Supõe-se, então, que este alelo é comum na raça, mas nem todos os heterozigotos e homozigotos desenvolvem a doença (PIZZIRANI, 2015).

Ou seja, ainda há muito o que se estudar quando acerca das características genéticas para o glaucoma.

Em estudo realizado durante 14 anos de observação, com um total de 217 cães

diagnosticados com glaucoma secundário, com 88 dias a 19 anos de idade (média de $7,70 \pm 3,60$ anos), as principais raças acometidas foram Jack Russell Terrier e Cairn Terrier (STROM et al., 2011). Neste estudo, as principais causas referidas foram uveíte, em 23,00% dos casos; luxação de lente, em 22,60%; cirurgias intraoculares, em 13,40%; neoplasias intraoculares, em 10,60%; trauma, em 8,30%; melanose ocular e catarata hipermetura (ambas em 6,90% dos casos); e hifema, em 3,23% dos casos.

2.4.8 Retinopatias

As retinopatias podem ser classificadas de acordo com a sua causa. Pode-se dividi-las em retinopatias hereditárias ou adquiridas. São retinopatias hereditárias as distrofias, displasias, degenerações e atrofia. Por sua vez, as retinopatias adquiridas são secundárias a doenças sistêmicas, como nos casos de doenças infectocontagiosas, e a cardiopatias. Existem também, as retinopatias ditas como específicas, que são ocasionadas por doenças oculares, como glaucomas, síndrome uveodermatológica e degeneração súbita adquirida da retina. A toxicidade de plantas, medicamentos e outras substâncias também pode acometer a retina (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013).

De forma geral, as retinopatias hereditárias foram renomeadas para **atrofia de retina** e se diferem de acordo com a idade de aparecimento, as células envolvidas, a herdabilidade genética, a raça, etc. De acordo com a idade do aparecimento, pode ocorrer displasia de cones e bastonetes, em que ocorre uma atrofia dos fotorreceptores antes do seu completo desenvolvimento (percebida em animais jovens – as manifestações clínicas ou resultados anormais no ERG são observados a partir dos 2 meses de idade). Esta condição já foi identificada em cães das raças Setter, Schnauzer miniatura e Collie. Por outro lado, podem ocorrer degenerações retinianas após o desenvolvimento completo da retina (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013).

O tipo de célula retiniana afetada pode ser utilizado para classificar e nomear a atrofia. Assim, a atrofia pode ser de cones, bastonetes ou no EPR. São exemplos, a atrofia de cones no Malamute, a atrofia de cones e bastonetes do PittBull e Dashchund e a atrofia do EPR, nos Labradores e Collies (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013).

As atrofia retinianas hereditárias são, geralmente, de herança autossômica recessiva, mas existem exceções, como nos casos de atrofia do EPR, nos Labradores, em que é dominante com

penetrância, ou nos casos de atrofia progressiva da retina (APR), que pode estar ligada ao cromossomo X, nos Samoiedas e no Husky Siberiano, ou ser dominante, nas raças Mastiff e Bullmastiff. Atualmente, foram identificados sete tipos de APR e as mutações foram identificadas em diferentes *locus* e genes (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013).

Algumas raças comuns no Brasil, com predisposição genética para desenvolver a APR relatada por diversos autores (GELATT; GILGER; KERN, 2013; MAGGS; MILLER; OFRI, 2013; PETERSEN-JONES; CRISPIN, 2002), estão listadas no quadro 7.

Afghan Hound	Airdale	Akita
American Staffordshire Terrier	Basenji	Basset Hound
Beagle	Bearded Collie	Bernese Mountain Dog
Bichon Frise	Black and Tan Coonhound	Boiadeiro Australiano
Border Collie	Borzoi	Boxer
Bull Mastiff	Bull Terrier	Cavalier King Charles
Chihuahua	Chow Chow	Cocker Spaniel Americano
Collie	Corgi	Coton de Tulear
Dachshund	Dálmata	Doberman
Fox Terrier	Galgo Inglês	Golden Retriever
Husky Siberiano	Jack Russell Terrier	Kuvasz
Labrador Retriever	Lhasa Apso	Malamute do Alaska
Maltês	Mastiff	Pastor Alemão
Pastor Australiano	Pastor Belga de Malinois	Pinscher
Pointer	Poodle	Pug
Samoieda	Schnauzer Gigante e miniatura	Setter Inglês
Sheepdog	Terrier Australiano	

Quadro 7. Raças comumente observadas no Brasil, geneticamente predispostas para o desenvolvimento de APR.

As atrofias de retina são invariavelmente bilaterais e, normalmente apresentam, como primeiro sintoma, a perda de visão no escuro (nictalopia), devido à atrofia precoce dos bastonetes. Evoluem para a perda de visão no claro, causando deficiência visual completa. Existe uma variação individual em relação à idade de início e ao tempo de evolução para a cegueira (PETERSEN-JONES, 1998).

À oftalmoscopia, a APR é observada com granulação das áreas periféricas da área tapetal; hiper-refletividade da área tapetal, devido ao adelgaçamento da neuroretina; e estreitamento

de vasos, que se iniciam nas arteríolas e evoluem para os vasos principais, podendo chegar a completa desertificação dos vasos, em casos avançados. Foi reconhecida uma forma de atrofia em que a hiper-refletividade ocorria, em faixa, na junção da área tapetal e não tapetal. Podem-se observar, também, áreas de descoloração acinzentadas na área não tapetal, que se intercalam entre áreas pigmentadas e descoloridas, e atrofia da papila do NO (BUNEL et al., 2019).

Para o diagnóstico da atrofia de retina, a fundoscopia é suficiente, na maioria dos casos. No entanto, segundo Bunel et al. (2019), pode-se lançar mão da ERG, que é capaz de evidenciar a baixa funcionalidade dos fotorreceptores, prévia às alterações na fundoscopia.

Os parâmetros oftalmológicos, em sua maioria, são conhecidos e estabelecidos a partir de médias, que foram tomadas de regiões, espécies e raças específicas. Para os cães, algumas raças e idades apresentam certas enfermidades com maior frequência. Ainda, e não menos importante, estas enfermidades podem ser mais comuns em algumas regiões, já que existe grande variação do clima, do bioma e da cultura de cuidado aos animais.

Além das diferenças demográficas e edafoclimáticas, existe, também, a contribuição genética que circunda uma determinada região. Destaca-se, assim, que animais oriundos de uma região específica são capazes de propagar, geneticamente ou como portadores, alterações e enfermidades que podem interferir na ocorrência de oftalmopatias em outras localidades.

Desta forma, são necessários estudos frequentes que determinem a dinâmica temporal e espacial da frequência de enfermidades, em todas as espécies. O conhecimento de seus resultados corrobora para diagnósticos mais precisos, condutas terapêuticas mais assertivas e medidas de controle e profilaxia mais ponderadas.

3 OBJETIVOS

O presente estudo teve como objetivo descrever as oftalmopatias observadas em cães domiciliados na Região Metropolitana da Baixada Santista e na Região Metropolitana de São Paulo.

3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a. elencar as oftalmopatias diagnosticadas nos pacientes atendidos;
- b. relacionar as oftalmopatias detectadas, em função das características dos cães atendidos;
- c. associar as diferentes oftalmopatias verificadas;
- d. confrontar aspectos das enfermidades constatadas com aqueles descritos na literatura.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Para as análises propostas, foram avaliados, sempre pelo mesmo examinador, no período de junho de 2018 a março de 2019, 241 cães de raças e idades variadas, domiciliados na Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), examinados no período de junho a dezembro de 2018, ou na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), examinados no período de janeiro a março de 2019.

4.1 ANIMAIS EMPREGADOS

Foram examinados 101 cães domiciliados em municípios da RMBS, trazidos espontaneamente por seus tutores ao Serviço de Oftalmologia Veterinária do Hospital Veterinário (HOVET) da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Metropolitana de Santos (FMV-UNIMES), localizado no município de Santos – SP. Além desses, foram examinados, por serviço de oftalmologia veterinária volante, 140 cães domiciliados em municípios da RMSP. Estes pacientes foram levados por seus tutores, também de modo espontâneo, para estabelecimentos veterinários distribuídos na RMSP, que consistiram em clínicas diversas, além do Hospital Veterinário São Pedro e do Centro de Diagnóstico Veterinário HEMOVET.

Para todos os pacientes, os tutores autorizaram a realização da pesquisa por meio da assinatura de “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” (Anexo 1). Todos os animais, em todos os atendimentos, foram apresentados para pesquisa de forma única, sem a utilização de retornos ou acompanhamentos posteriores à coleta de dados e amostragem.

4.2 EXAMES OFTALMOLÓGICOS

Todos os pacientes foram submetidos ao mesmo exame sequencial e foram avaliados por examinador único, seguindo-se a sequência descrita na Figura 9.

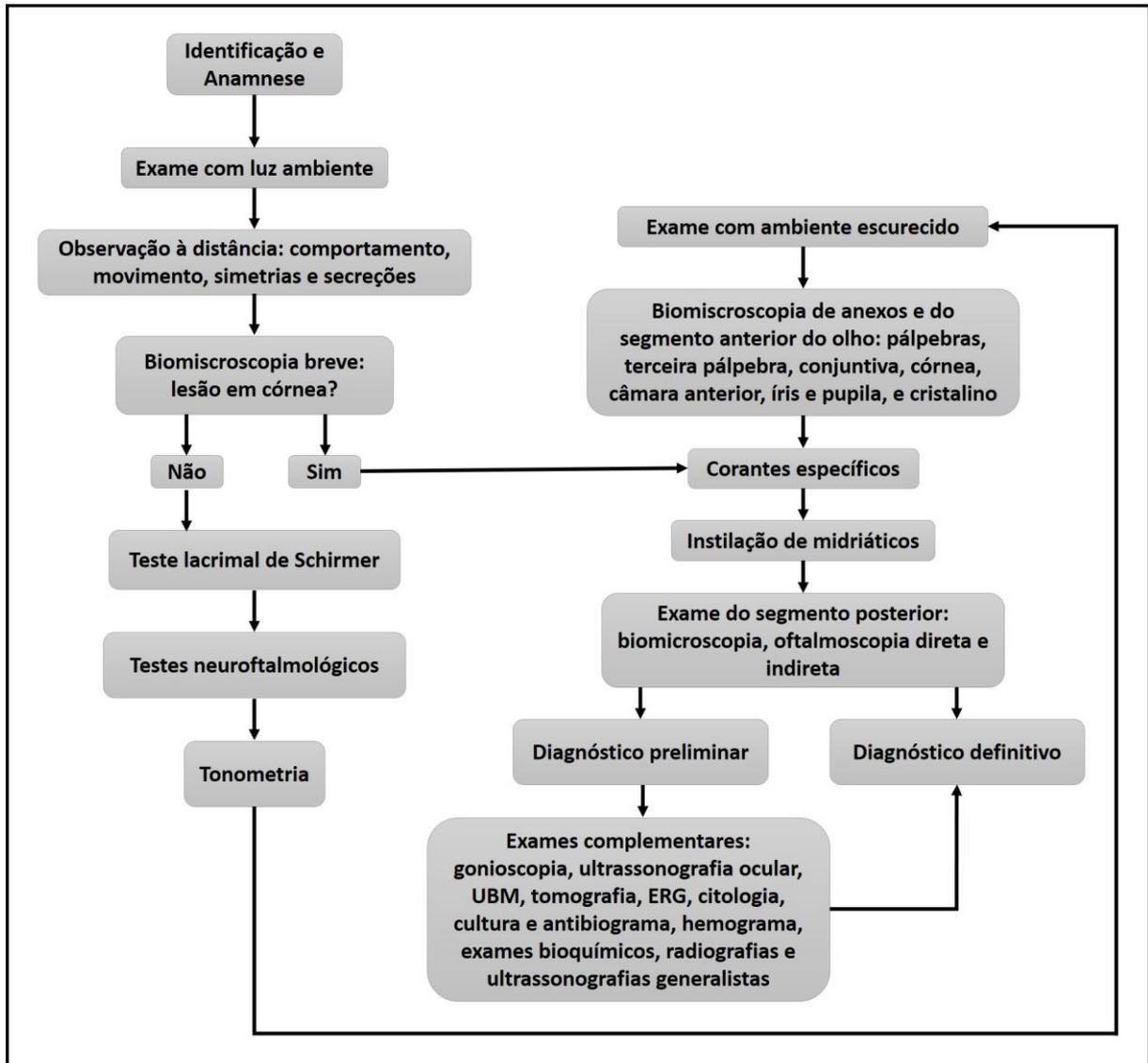


Figura 9. Diagrama representando a sequência do exame oftalmológico. UBM: biomicroscopia ultrassônica. ERG: Eletrorretinografia.

Foram realizadas identificação e anamnese completas. Os pacientes foram inspecionados, quanto ao seu comportamento, ao caminhar da sala de espera até o consultório. Observou-se a deambulação e se ele percebia a presença de objetos inanimados, além do exame do estado geral. No consultório, foram acomodados por seus tutores sobre a mesa de atendimento (quando adequado) para o exame oftalmológico específico.

Observou-se todo o corpo do paciente e, especificamente, foram inspecionadas a região periocular, o globo ocular como um todo, a superfície ocular, a posição pupilar e quanto à presença de secreções (Figura 10).



Figura 10. Inspeção do paciente, como parte do exame clínico.

A inspeção foi realizada, também, com fonte de iluminação focal (transiluminador de Finnoff), com o auxílio de lente convexa (Figura 11), e/ou de magnificação por meio de LF¹, com iluminação difusa (Figura 12). Esta avaliação foi realizada em um primeiro momento, breve, em que se averiguou, especialmente, a presença de lesão corneana. Além disso, esta avaliação célere foi realizada para que não houvesse interferência nos resultados do TLS.



Figura 11. Inspeção com transiluminador de Finnoff sem (A) e com (B) o auxílio de magnificação por meio de lente convexa.

¹ Lâmpada de Fenda portátil LYL-S® 10x LED, Jiangxi, China.



Figura 12. Inspeção com o auxílio de magnificação por lâmpada de fenda.

Na ausência de lesão em córnea, em sequência, foram realizados, sob luz ambiente, o TLS, exames neurooftalmológicos e tonometria. A seguir, em ambiente escurecido, os pacientes foram avaliados com a LF de modo mais minucioso, com feixe de luz difusa e com a aplicação de filtros e de diferentes espessuras no feixe luminoso, adequados para cada cão (Figura 13). Neste exame, foram observados: pálpebras, cílios, terceira pálpebra, córnea, câmara anterior, íris e cristalino.



Figura 13. Inspeção minuciosa, em ambiente escurecido.

Na sequência, foram realizados os testes com corantes específicos e o exame do segmento posterior. Para tal, após a instilação de colírio midriático em olhos em que não apresentavam midríase espontaneamente, foram realizadas biomicroscopia e oftalmoscopia direta e indireta.

Na presença de lesão em córnea, observada à biomicroscopia inicial, o paciente foi submetido diretamente ao exame com corantes específicos e à decorrente sequência do exame oftalmológico.

Caso houvesse necessidade, os pacientes eram encaminhados para a realização de exames complementares (gonioscopia, ultrassonografia ocular, UBM, tomografia, ERG, citologia, cultura e antibiograma, hemograma, exames bioquímicos, radiografias e ultrassonografias generalistas).

4.2.1 Teste Lacrimal de Schirmer

Para a avaliação quantitativa da porção aquosa do filme lacrimal pré-corneano, utilizou-se TLS (DrogaVet®), com tiras milimetradas e embaladas aos pares, de forma estéril. A tira foi inserida delicadamente na região fórnix conjuntival inferior, no terço medial, que foi mantida no local com o paciente de pálpebras abertas, durante um minuto.

Para os pacientes que permitiam, os dois olhos foram avaliados simultaneamente (Figura 14).



Figura 14. Posicionamento da tira para a realização do Teste lacrimal de Schirmer.

Os resultados do TLS foram classificados de acordo com o estabelecido por Gellat, Gilger e Kern (2013), representado no Quadro 8. Além disso, olhos em que foi observado neovascularização corneana, hiperemia conjuntival e/ou edema de córnea (em variados graus) foram diagnosticados como apresentando ceratite aguda. Olhos com manifestações características de ceratite superficial crônica (*pannus*), segundo Gellat, Gilger e Kern (2013),

foram diagnosticados como apresentando ceratite crônica.

TLS (mm/minuto)	Classificação utilizada
≥ 15	Quantidade lacrimal normal
11 a 14	CCS discreta (ou suspeito para CCS)
6 a 10	CCS moderada
≤ 5	CCS severa

Quadro 8. Classificação dos resultados do Teste Lacrimal de Schirmer (TLS) utilizada no presente estudo (adaptado de Gellat, Gilger e Kern [2013]). CCS: ceratoconjuntivite seca.

4.2.2 Tonometria

A avaliação da PIO foi realizada de cinco a oito minutos após da realização do TLS, para o reestabelecimento do fluxo lacrimal. Foi utilizado tonômetro de rebote com *probe* descartável² (Figura 15).

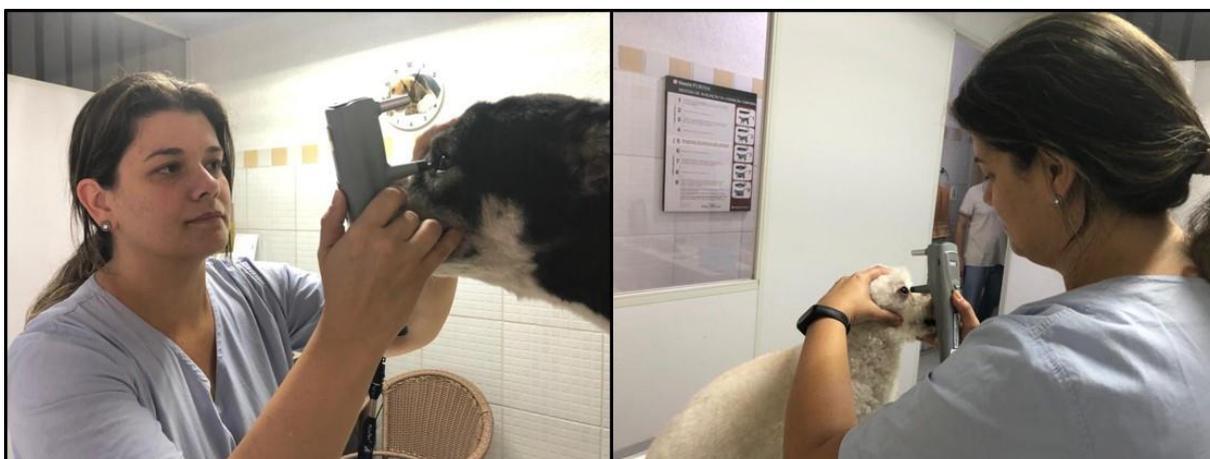


Figura 15. Avaliação da pressão intraocular utilizando-se de tonômetro de rebote.

As medidas foram tomadas no centro da córnea. No entanto, nos casos em que foram observadas soluções de continuidade na córnea no exame com a LF, a medida foi tomada da região mais próxima ao centro, tomando-se cuidado para que a *probe* não entrasse em contato com a lesão. Nos casos que apresentavam leucoma em área central de córnea, foi utilizado o

² Tonômetro portátil TD-8000®, APRAMED Indústria e Comércio de Aparelhos Médicos Ltda., São Carlos, SP, Brasil.

mesmo critério. Foram realizadas 3 medidas seriadas e a média dessas medidas foi determinada como o resultado para cada olho examinado.

Utilizou-se os critérios estabelecidos por Gellat, Gilger e Kern (2013), para a classificação dos resultados observados (Quadro 9).

Tonometria (mmHg)	Classificação utilizada
> 25	Hiperpressórico – suspeito para glaucoma
10 a 25	Normopressórico
< 10	Com manifestações clínicas: uveíte
	Sem manifestações clínicas: hipopressórico, suspeito para uveíte

Quadro 9. Classificação dos resultados da tonometria utilizada no presente estudo (adaptado de Gellat, Gilger e Kern [2013]).

4.2.3 Exames utilizando-se fluoresceína

Neste estudo, utilizou-se, como corante, a fluoresceína. Empregou-se, para tal, corante impregnado em tiras (DrogaVet[®]), que foi diluído em 2 mL de NaCl a 0,9%. O corante, diluído, foi acondicionada em seringa de 3 mL, em temperatura ambiente, e utilizado em, no máximo, cinco horas. Foi instilada uma gota do corante em cada olho avaliado. Em seguida, a **integridade da superfície ocular** foi observada, por meio da LF, com a utilização do filtro de cobalto. Olhos em que o estroma anterior se impregnou pelo corante foram diagnosticados como apresentando ceratite ulcerativa (positivos no teste). Olhos em que não houve impregnação foram considerados negativos para o teste.

4.2.3.1 Tempo de ruptura do filme lacrimal (*tear break-up time* – BUT)

Imediatamente após a avaliação da integridade da superfície ocular, os pacientes foram mantidos com as pálpebras forçadamente entreabertas e foi cronometrado o tempo para avaliação da ruptura do filme corado (Figura 16).

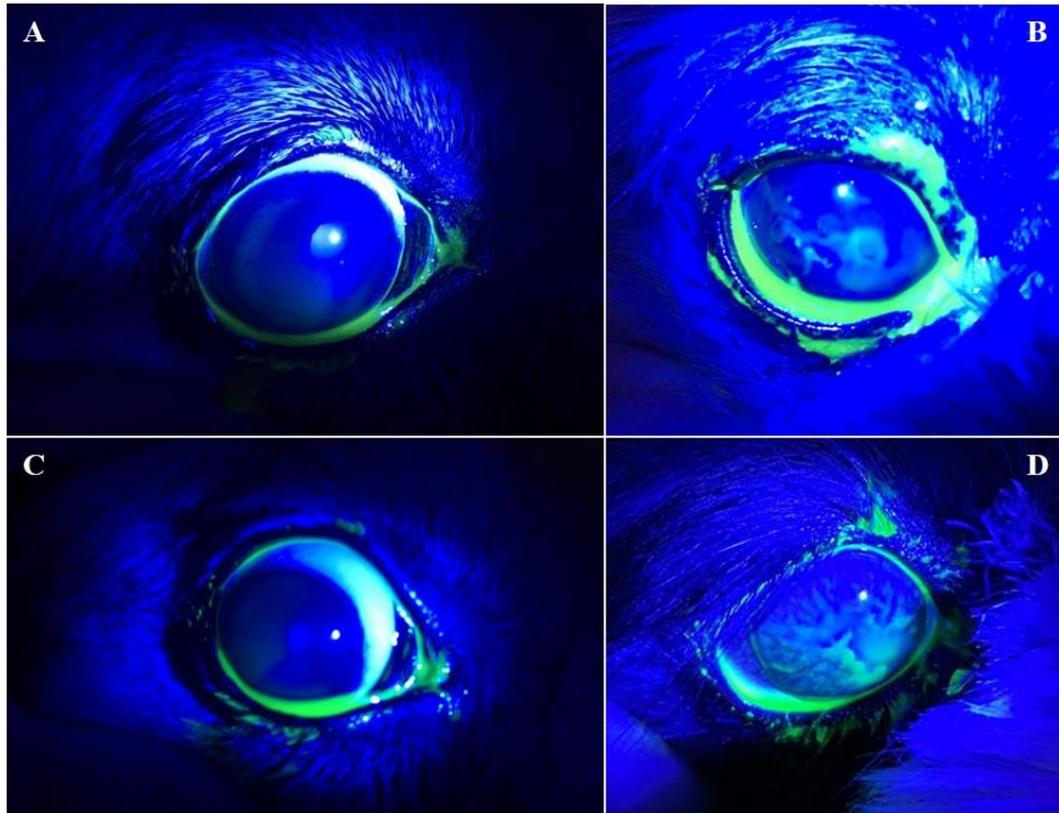


Figura 16. Teste de ruptura do filme lacrimal com evidênciação por meio de iluminação difusa com filtro azul de cobalto. Em A e C, antes da ruptura. Em B e D, após a ruptura.

Foram utilizados, para esta observação, a mesma fonte de iluminação e o mesmo filtro empregados na avaliação da integridade da superfície ocular.

Olhos em que a ruptura do filme corado ocorreu em 20 segundos, ou mais, foram considerados como apresentando qualidade e estabilidade lacrimal adequada. Aqueles em que a ruptura ocorreu em **tempos inferiores a 20 segundos** foram considerados com qualidade lacrimal instável, ou seja, apresentando **CCS qualitativa**.

4.2.3.2 Teste de Jones

Ainda empregando-se a mesma gota de corante, foi avaliada a patência do DNL (**Teste de Jones**). Estabeleceu-se, para este estudo, como tempo máximo normal para o fluxo de drenagem lacrimal de cada olho, o aparecimento do corante na narina ipsilateral (Figura 17) **em até cinco minutos** (positivos no teste). Os pacientes foram deixados à vontade, soltos no ambiente. Olhos em que não houve drenagem do corante na narina ipsilateral, passados os cinco minutos, foram considerados negativos no teste de Jones e diagnosticados como sugestivos de

obstrução do DNL.



Figura 17. Aparecimento do corante na narina ipsilateral indicando patência do ducto nasolacrimal no teste de Jones. Em B, evidenciação do aparecimento do corante por meio de iluminação difusa com filtro azul de cobalto.

4.3.4 Exame do segmento posterior – fundoscopia

Em pacientes que necessitavam de dilatação pupilar para a realização da fundoscopia, foi instilado tropicamida³ a 1%, e aguardados aproximadamente 20 a 30 minutos para ocorrência de midríase. Nos pacientes que se apresentavam com midríase espontânea, por qualquer motivo, não houve a instilação desse midriático.

O fundo de olho foi avaliado com dois tipos de oftalmoscópios, um direto⁴ e o outro indireto, com lente convexa⁵ de 20 D (Figura 18). Por meio da **oftalmoscopia direta**, foram avaliados as cápsulas e o núcleo do cristalino, o vítreo, a rede vascular da retina, a retina, a área tapetal e não tapetal, e a papila do nervo óptico. A **oftalmoscopia indireta** foi realizada para uma visualização mais abrangente das mesmas estruturas.

³ Mydriacyl® Solução, Novartis Biociências S.A., São Paulo, SP, Brasil.

⁴ Oftalmoscópio Coaxial 3,5V Modelo 11720, Welch Allyn do Brasil Ltda., Barueri, SP, Brasil.

⁵ Volk Optical, Inc., Mentor, OH, EUA.



Figura 18. Avaliação do fundo de olho por meio de oftalmoscopia direta (A) e indireta (B), com lente convexa de 20 D.

A catarata foi classificada, seguindo-se os critérios de Gellat, Gilger e Kern (2013), em **incipiente, imatura, madura e hipermadura**. Olhos que apresentaram algum grau de atrofia retiniana, diminuição do calibre vascular e/ou hiper-refletividade tapetal foram caracterizados como apresentando **atrofia de retina**.

Nos pacientes utilizados no presente estudo, não foi necessária a indicação de exames oftalmológicos complementares.

4.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi verificada a normalidade da distribuição dos resultados, utilizando-se do teste de Kolmogorov-Smirnov.

Para a avaliação das diferenças entre as médias dos resultados obtidos (para dados com distribuição normal), foram feitos o teste *One-way ANOVA*, comparando-se os resultados pelo teste de Holm, ou o *two-sample t-test*. Para dados que não apresentaram distribuição normal, a avaliação das diferenças entre as médias foi feita utilizando-se do teste de Kruskal-Wallis, comparando-se os resultados pelo teste de Holm, de Mann-Whitney.

Para a análise das frequências observadas, foi empregado o teste Qui-quadrado ou o Teste Exato de Fisher.

Avaliou-se as correlações entre os resultados obtidos pelo coeficiente de correlação de Spearman. A interpretação da intensidade da correlação foi realizada seguindo-se o preconizado

por Mukaka (2012) e representado no Quadro 10.

Correlação	Interpretação
0,90 a 1,00 (-0,90 a -1,00)	Correlação positiva (ou negativa) muito alta
0,70 a 0,89 (-0,70 a -0,89)	Correlação positiva (ou negativa) alta
0,50 a 0,69 (-0,50 a -0,69)	Correlação positiva (ou negativa) moderada
0,30 a 0,49 (-0,30 a -0,49)	Correlação positiva (ou negativa) baixa
0,00 a 0,29 (0,00 a -0,29)	Correlação positiva (ou negativa) insignificante

Quadro 10. Interpretação da intensidade da correlação (adaptado de Mukaka [2012]).

Utilizou-se, para as análises estatísticas, o software⁶ EZR[®], versão 1.40. Para todos os resultados, foram consideradas significantes as análises que apresentaram $p \leq 0,05$.

⁶ Division of Hematology, Saitama Medical Center, Jichi Medical University, Japão.

5 RESULTADOS

No presente estudo, foram avaliados pacientes da espécie canina, visando-se analisar as oftalmopatias observadas. Apresentam-se seus resultados considerando-se as características destes pacientes e das oftalmopatias diagnosticadas.

5.1 PACIENTES AVALIADOS

Para a avaliação de suas oftalmopatias, foram avaliados 241 cães domiciliados na Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), no período de junho a dezembro de 2018, ou na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), no período de janeiro a março de 2019.

Dos cães examinados, um total de 140 pacientes (58,09%) era domiciliado em municípios da RMSP. Por sua vez, 101 pacientes (41,91%) eram domiciliados em municípios da RMBS. A Figura 19 demonstra a quantidade de cães, em função do município de domicílio, examinados na RMSP.

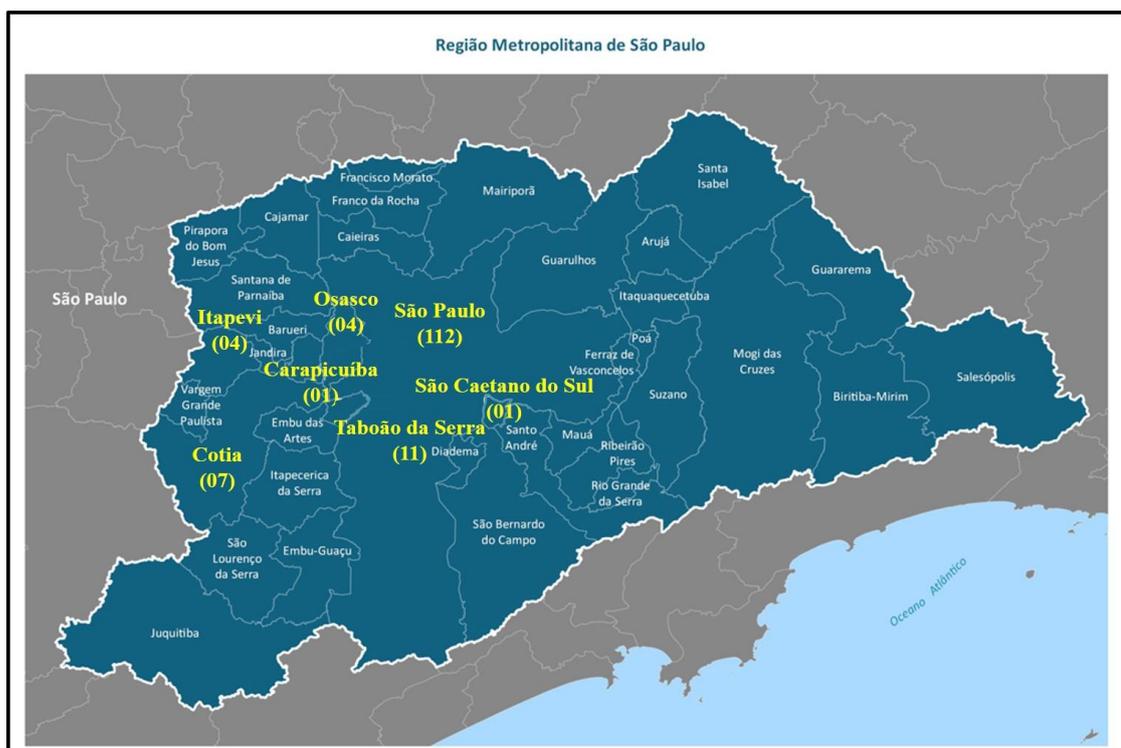


Figura 19. Distribuição dos 140 pacientes atendidos de junho de 2018 a março de 2019, por município de domicílio, na Região Metropolitana de São Paulo.

Na Figura 20, observa-se a quantidade de cães, em função do município de domicílio, examinados na RMBS.

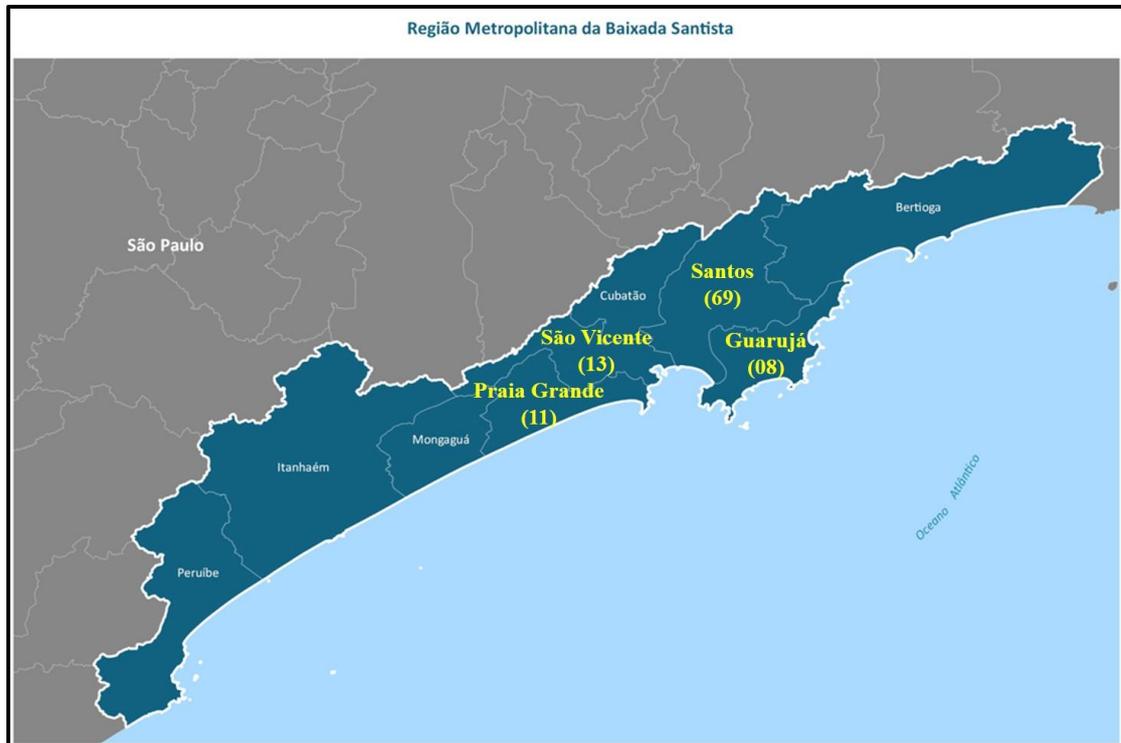


Figura 20. Distribuição dos 101 pacientes atendidos de junho de 2018 a março de 2019, por município de domicílio, na Região Metropolitana da Baixada Santista.

Estes pacientes apresentaram idade variando entre 0,13 a 20,00 anos (1,50 e 240,00 meses), com média de 7,72 (\pm 4,49) anos (92,60 \pm 53,90 meses).

Destes pacientes, 123 (51,04%) eram do sexo masculino e 118 (48,96%) eram do sexo feminino.

Na Figura 21, observa-se que os pacientes machos, com idade média de 6,94 (\pm 4,31) anos, possuíam média de idade inferior às fêmeas ($p = 0,006$), que apresentaram idade média de 8,52 (\pm 4,55) anos. Não foi observada diferença ($p = 0,612$) na média da idade entre os pacientes atendidos na RMSP, com média de 7,60 (\pm 4,57) anos, e os pacientes atendidos na RMBS, com média de 7,89 (\pm 4,39) anos.

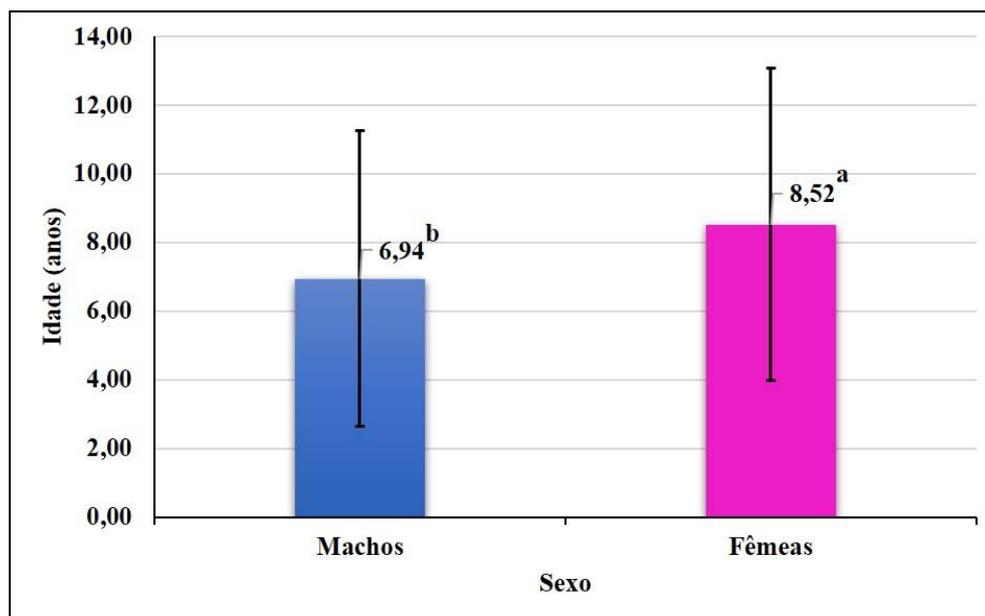


Figura 21. Idade média de cães machos (n = 123) e fêmeas (n = 118) atendidos de junho de 2018 a março de 2019. Letras díspares indicam diferença pelo teste de Kruskal-Wallis ($p = 0,006$).

Da mesma forma, não houve diferença ($p = 0,602$) na proporção dos pacientes, em função do sexo, entre os cães atendidos na RMSP e os cães atendidos na RMBS (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição entre as regiões¹, em função do sexo, de 241 cães atendidos na RMSP e na RMBS, no período de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por sexo).

Sexo	Região Metropolitana		Cães
	RMBS	RMSP	
Machos	54 (43,90%)	69 (56,10%)	123
Fêmeas	47 (39,83%)	71 (60,17%)	118
Total	101 (41,91%)	140 (58,09%)	241

¹ **RMSP:** Região Metropolitana de São Paulo. **RMBS:** Região Metropolitana da Baixada Santista. Diferença nas proporções, segundo o Teste Exato de Fisher ($p = 0,602$).

Dos pacientes avaliados neste estudo, 212 cães eram pertencentes a 29 raças e 29 cães eram sem raça definida (SRD). Como a quantidade de pacientes, em algumas raças, foi muito pequena, optou-se por agrupá-las, segundo sua conformação cefálica, em braquicefálicos, mesocefálicos e dolicocefálicos. Dos cães SRD, nove eram braquicefálicos e 20 eram mesocefálicos. Deste modo, foram avaliados 158 pacientes braquicefálicos (65,56%), 77 pacientes mesocefálicos (31,95%) e seis pacientes dolicocefálicos (2,49%). A Figura 22 apresenta a quantidade de pacientes, segundo sua raça e conformação cefálica.

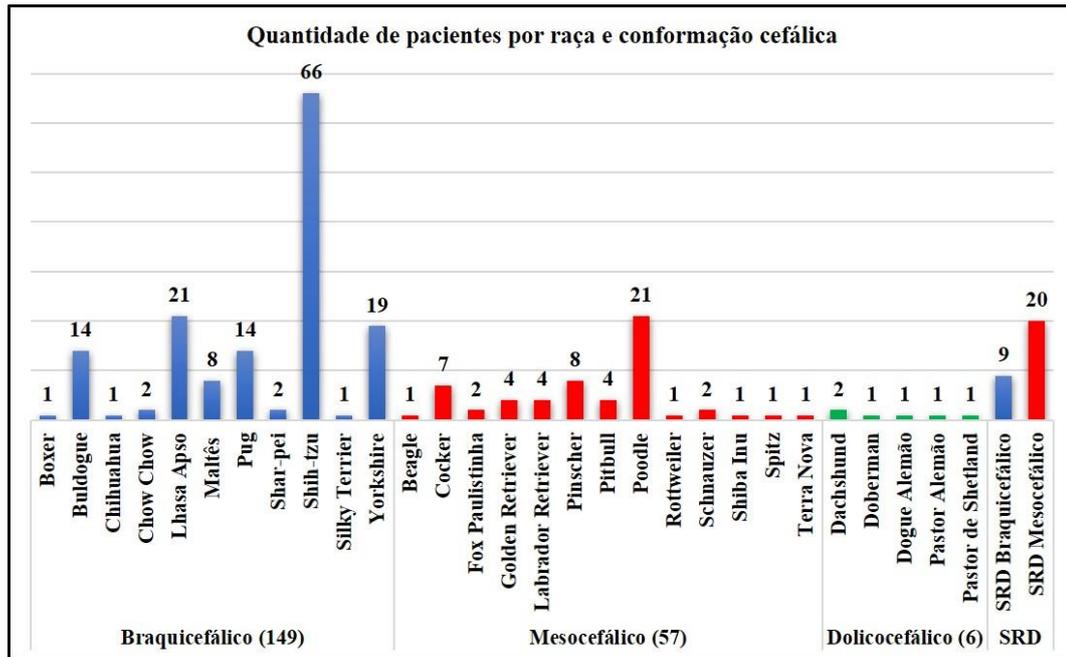


Figura 22. Distribuição dos 241 pacientes atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da raça e da conformação cefálica. **SRD:** sem raça definida.

Agrupados desta forma, verificou-se (Figura 23) que os 149 cães braquicefálicos, com idade média de 6,69 ($\pm 4,23$) anos, eram mais novos ($p < 0,001$) que os 57 cães mesocefálicos, com idade média de 9,76 ($\pm 4,32$) anos.

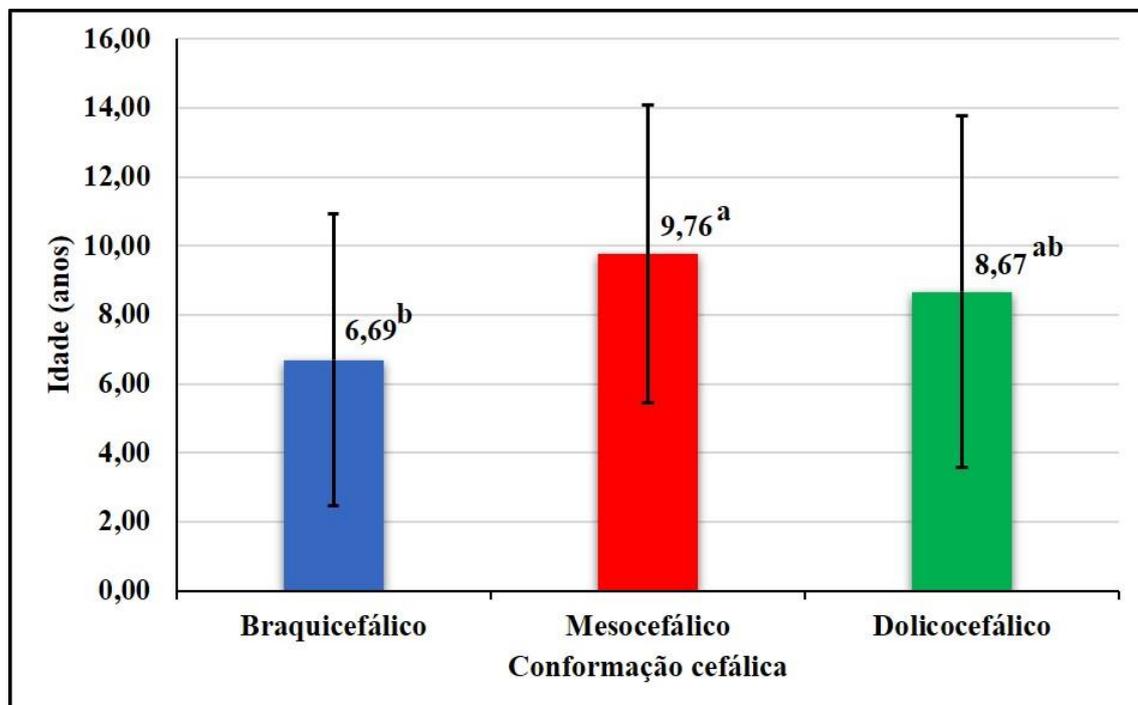


Figura 23. Idade média dos pacientes braquicefálicos ($n = 158$), mesocefálicos ($n = 77$) e dolicocefálicos ($n = 6$) atendidos de junho de 2018 a março de 2019. Letras díspares indicam diferença pelo teste de Kruskal-Wallis ($p < 0,001$).

Os seis pacientes dolicocefálicos apresentaram idade média de 8,67 (\pm 5,09) anos, não diferindo das demais conformações.

Verificou-se que houve diferença em relação à proporção de pacientes atendidos em cada sexo, em função da conformação cefálica ($p = 0,042$). Na Tabela 2, observa-se que foi atendida uma porcentagem menor de fêmeas braquicefálicas (43,04% dos pacientes braquicefálicos) e maiores porcentagens de fêmeas mesocefálicas (59,74% dos pacientes mesocefálicos) e dolicocefálicas (66,67% dos pacientes dolicocefálicos).

Tabela 2. Distribuição dos 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função do sexo e da conformação cefálica (porcentagem do total, por conformação).

Conformação cefálica	Sexo		Cães
	Machos	Fêmeas	
Braquicefálicos	90 (56,96%)	68 (43,04%)	158
Mesocefálicos	31 (40,26%)	46 (59,74%)	77
Dolicocefálicos	2 (33,33%)	4 (66,67%)	6
Total	123 (51,04%)	118 (48,96%)	241

Diferença nas proporções, segundo o Teste Exato de Fisher ($p = 0,042$).

As Tabelas 3 e 4 apresentam as quantidades de pacientes braquicefálicos e as Tabelas 5 e 6 demonstram as quantidades de pacientes mesocefálicos, segundo sua raça e município de domicílio, avaliados na RMSP e na RMBS, respectivamente.

Tabela 3. Distribuição dos 92 cães braquicefálicos domiciliados na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) atendidos de junho de 2018 a março de 2019, segundo o município de domicílio e a raça.

Raça	Município da RMSP						Cães
	Cotia	Itapevi	São Caetano do Sul			Taboão da	
			Osasco	São Paulo	Serra		
Buldogue	0	0	0	0	9	0	9
Chow Chow	0	0	0	0	2	0	2
Lhasa Apso	2	1	0	0	9	0	12
Maltês	2	0	0	0	3	1	6
Pug	0	0	0	0	8	0	8
Shar-pei	0	0	0	0	2	0	2
Shih-tzu	0	1	1	0	37	6	45
Silky Terrier	0	0	0	0	1	0	1
Yorkshire	0	1	0	1	4	1	7
Total	4	3	1	1	75	8	92

Tabela 4. Distribuição dos 57 cães braquicefálicos domiciliados na Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) atendidos de junho de 2018 a março de 2019, segundo o município de domicílio e a raça.

Raça	Município da RMBS				Cães
	Guarujá	Praia Grande	Santos	São Vicente	
Boxer	1	0	0	0	1
Bulldogue	0	1	3	1	5
Chihuahua	0	0	1	0	1
Lhasa Apso	2	0	7	0	9
Maltês	0	0	2	0	2
Pug	0	0	6	0	6
Shih-tzu	0	2	15	4	21
Yorkshire	0	2	9	1	12
Total	3	5	43	6	57

Tabela 5. Distribuição dos 32 cães mesocefálicos domiciliados na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) atendidos de junho de 2018 a março de 2019, segundo o município de domicílio e a raça.

Raça	Município da RMSP				Cães
	Cotia	Osasco	São Paulo	Taboão da Serra	
Cocker	0	0	5	1	6
Fox Paulistinha	0	0	1	0	1
Golden Retriever	0	0	3	0	3
Labrador Retriever	0	0	1	0	1
Pinscher	0	0	3	0	3
Pitbull	0	0	2	0	2
Poodle	1	1	8	1	11
Schnauzer	0	0	2	0	2
Shiba Inu	0	0	1	0	1
Spitz	0	0	1	0	1
Terra Nova	0	0	1	0	1
Total	1	1	28	2	32

Tabela 6. Distribuição dos 25 cães mesocefálicos domiciliados na Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) atendidos de junho de 2018 a março de 2019, segundo o município de domicílio e a raça.

Raça	Município da RMBS				Cães
	Guarujá	Praia Grande	Santos	São Vicente	
Beagle	0	0	1	0	1
Cocker	1	0	0	0	1
Fox Paulistinha	0	0	0	1	1
Golden Retriever	0	0	1	0	1
Labrador Retriever	0	0	3	0	3
Pinscher	2	0	2	1	5
Pitbull	0	2	0	0	2
Poodle	0	3	6	1	10
Rottweiler	0	0	0	1	1
Total	3	5	13	4	25

A Tabela 7 apresenta as quantidades de pacientes dolicocefálicos, segundo sua raça e município de domicílio, avaliados na RMSP e na RMBS.

Tabela 7. Distribuição dos seis cães dolicocefálicos domiciliados na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e na Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) atendidos de junho de 2018 a março de 2019, segundo o município de domicílio e a raça.

Raça	RMSP		RMBS			Cães
	São Paulo	Guarujá	Praia Grande	Santos	São Vicente	
Dachshund	2	0	0	0	0	2
Doberman	0	0	0	0	1	1
Dogue Alemão	0	1	0	0	0	1
Pastor Alemão	0	0	0	1	0	1
Pastor de Shetland	0	0	1	0	0	1
Total	2	1	1	1	1	6

Por fim, as Tabelas 8 e 9 demonstram as quantidades de cães SRD avaliados, respectivamente, na RMSP e na RMBS, em função do município de domicílio e da conformação cefálica.

Tabela 8. Distribuição dos 14 cães sem raça definida domiciliados na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) atendidos de junho de 2018 a março de 2019, segundo o município de domicílio e a conformação cefálica.

Conformação cefálica	Município da RMSP						Cães
	Carapicuíba	Cotia	Itapevi	Osasco	São Paulo	Taboão da Serra	
Braquicefálico	0	0	0	2	6	0	8
Mesocefálico	1	2	1	0	1	1	6
Total	1	2	1	2	7	1	14

Tabela 9. Distribuição dos 15 cães sem raça definida domiciliados na Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) atendidos de junho de 2018 a março de 2019, segundo o município de domicílio e a conformação cefálica.

Raça	Município da RMBS				Cães
	Guarujá	Praia Grande	Santos	São Vicente	
Braquicefálico	0	0	1	0	1
Mesocefálico	1	1	10	2	14
Total	1	1	11	2	15

Observou-se que houve diferença em relação à proporção de pacientes atendidos em cada região metropolitana, em função da conformação cefálica ($p = 0,049$). Foi atendida uma porcentagem menor de pacientes braquicefálicos (36,71% dos braquicefálicos) e maiores

porcentagens de pacientes mesocefálicos (50,65% dos mesocefálicos) e dolicocefálicos (66,67% dos dolicocefálicos) na RMBS (Tabela 10).

Tabela 10. Distribuição entre as regiões metropolitanas¹, de 241 cães atendidos na RMSP e na RMBS, em função da conformação cefálica, de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por conformação).

Conformação cefálica	Região Metropolitana		Cães
	RMBS	RMSP	
Braquicefálicos	58 (36,71%)	100 (63,29%)	158
Mesocefálicos	39 (50,65%)	38 (49,35%)	77
Dolicocefálicos	4 (66,67%)	2 (33,33%)	6
Total	101 (41,91%)	140 (58,09%)	241

¹ **RMSP:** Região Metropolitana de São Paulo. **RMBS:** Região Metropolitana da Baixada Santista. Diferença nas proporções, segundo o Teste Exato de Fisher ($p = 0,049$).

5.2 OFTALMOPATIAS DIAGNOSTICADAS

Todos os 241 cães examinados no presente estudo apresentaram uma ou mais oftalmopatias relacionadas ao globo ocular; aos anexos oculares; à presença de obstrução do DNL; à superfície ocular e à produção do filme lacrimal; à úvea ou anormalidades da PIO; ao cristalino; e/ou ao vítreo e retinopatias. Nesta seção, quantificam-se as oftalmopatias observadas.

5.2.1 Alterações do globo ocular

Dos 241 cães avaliados, 23 (9,54%) apresentaram-se com **alterações envolvendo o globo ocular** (Figura 24). Tais alterações acometeram 27 olhos (5,60% dos olhos). Dentre estas alterações, observou-se três pacientes com **órbita sem globo ocular** (1,24% dos pacientes). Desta forma, foram examinados, no total, 482 olhos. Destes, 15 olhos (3,13%) de onze cães (4,56% dos pacientes) apresentaram **buftalmia** (sendo, em sete, unilateral, e, em quatro,

bilateral); e nove pacientes (3,73% dos cães) apresentaram *phthisis bulbi* unilateral (1,88% dos olhos avaliados).

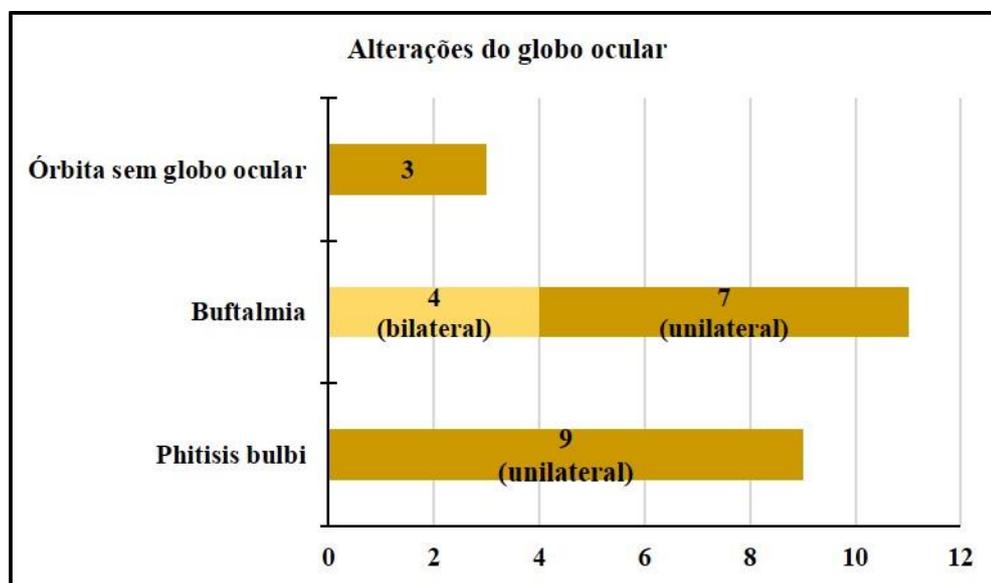


Figura 24. Alterações do globo ocular observadas em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019.

5.2.2 Enfermidades relacionadas aos anexos oculares

Nos pacientes avaliados, 183 olhos (37,97% dos olhos) de 103 cães (42,74%) apresentaram uma ou mais **anormalidades relacionadas aos anexos oculares**.

Foram observados quatro cães (1,66% dos cães) com **dacriocromorreia** bilateral (1,66% dos olhos); 142 olhos (29,47% dos olhos) de 74 pacientes (30,71%) com **entrópio** (bilateral, em 68 destes); 15 olhos (3,11%) de oito cães (3,32%) com **triquíase** (bilateral, em sete); 20 olhos (4,15%) de doze pacientes (4,98%) com **distiquíase** (bilateral, em oito); e dez olhos (2,07%) de seis cães (2,49%) com **protrusão da glândula lacrimal** (bilateral, em quatro cães). Além disso, 16 pacientes (6,64%) apresentaram **neoformação palpebral** unilateral (3,32% dos olhos).

Estes resultados estão representados na Figura 25.

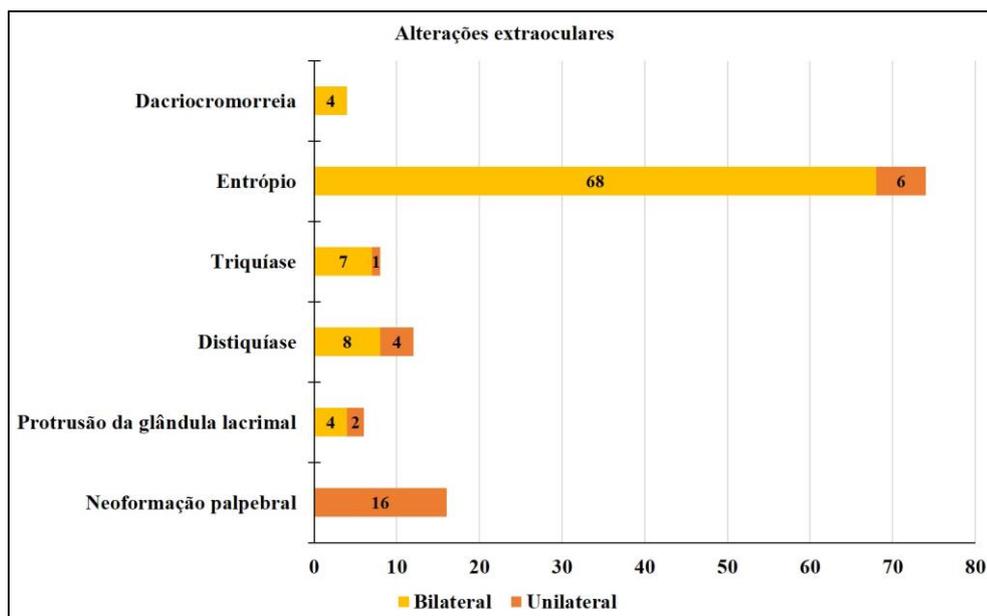


Figura 25. Alterações relacionadas aos anexos oculares observadas em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019.

5.2.3 Patência do ducto nasolacrimal

Observou-se que 427 olhos (89,14% dos olhos) de 217 pacientes (90,04% dos cães atendidos) apresentavam-se negativos ao Teste de Jones, sugerindo **obstrução do DNL**. Observa-se, na Figura 26, que 210 destes pacientes apresentaram resultado negativo bilateral.

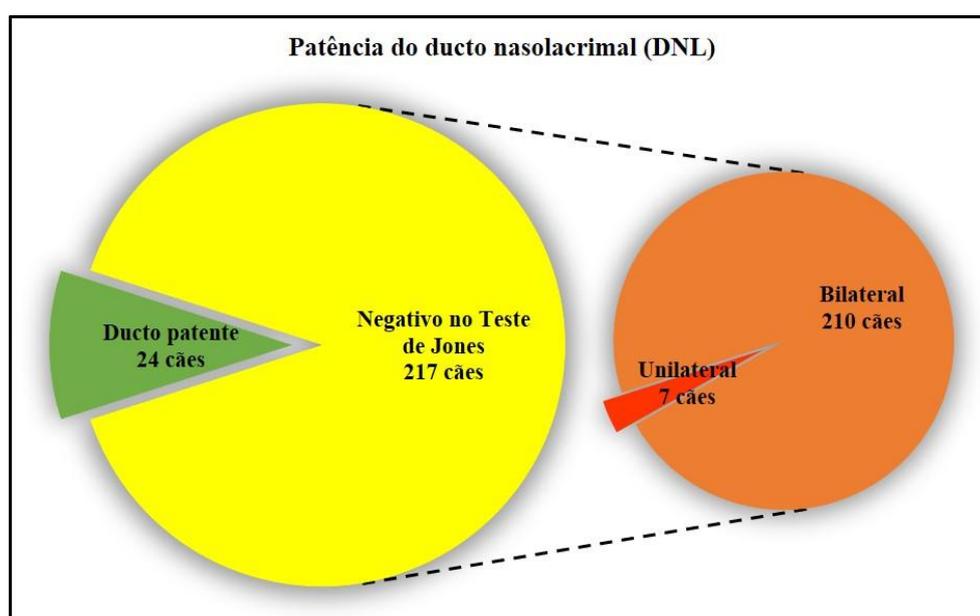


Figura 26. Resultados do Teste de Jones para a avaliação da patência do ducto nasolacrimal, observados em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019.

5.2.4 Enfermidades relacionadas à superfície ocular

Dos 241 pacientes examinados, 93 (38,59%) apresentaram uma ou mais **anormalidades relacionadas à superfície ocular**. Estas alterações foram observadas em 148 olhos (30,27% dos olhos).

Na Figura 27, verifica-se que foram observados 19 olhos (3,97%) de dez cães (4,15%) com **ceratite aguda** (bilateral em nove deles); onze olhos (2,30%) de seis pacientes (2,46%) com **ceratite crônica** (bilateral, em cinco destes); 68 olhos (14,20%) de 38 cães (15,77%) com **ceratite pigmentar** (bilateral em 30 destes); 37 olhos (7,72%) de 34 pacientes (14,11%) com **ceratite ulcerativa** (bilateral, em três); dez olhos (2,09%) de nove cães (3,73%) com **leucoma** (bilateral, em um cão); e 15 olhos (3,13%) de dez pacientes (4,15%) apresentando **distrofia de córnea** (bilateral, em cinco destes).

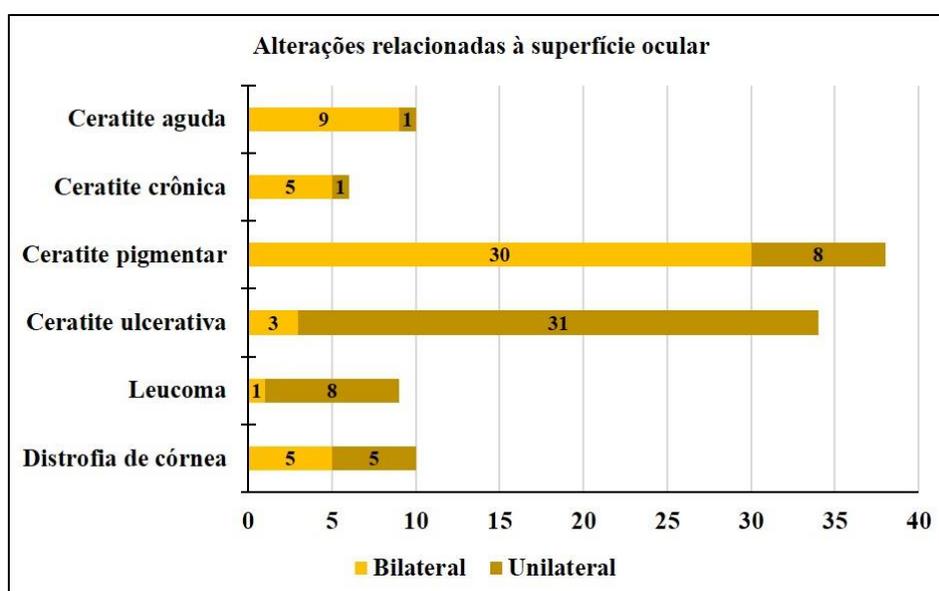


Figura 27. Alterações relacionadas à superfície ocular observadas em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019.

5.2.5 Enfermidades relacionadas à produção do filme lacrimal

Utilizando-se do TLS em 460 olhos de 238 cães, constatou-se a presença de **CCS**

quantitativa em 138 olhos (30,00% dos olhos) de 86 pacientes (36,13% destes cães), sendo bilateral em 52 deles.

Quando classificado o grau da CCS qualitativa, observou-se 54 olhos (11,74% dos olhos avaliados) com **CCS quantitativa grave**, 40 olhos (8,70%) com **CCS quantitativa moderada** e 44 olhos (9,57%) com **CCS quantitativa discreta**. Salienta-se que, considerando-se apenas os 138 olhos com CCS quantitativa, 39,13% apresentavam CCS quantitativa grave, 28,99% apresentavam CCS quantitativa moderada e 31,88% estavam com CCS quantitativa discreta.

Por sua vez, com o uso do corante de fluoresceína em 470 olhos de 240 pacientes e a avaliação do BUT, observou-se **CCS qualitativa** em 230 olhos (48,94% dos olhos testados) de 125 cães (52,08% dos cães), sendo de forma bilateral em 105 deles.

De 460 olhos de 238 pacientes em que foram realizados os dois exames, 105 olhos (22,73% dos olhos) de 63 cães (26,47% destes pacientes) apresentaram **CCS quali-quantitativa** (bilateral, em 42 cães). Os resultados referentes às enfermidades relacionadas à produção do filme lacrimal diagnosticadas são representados na Figura 28.

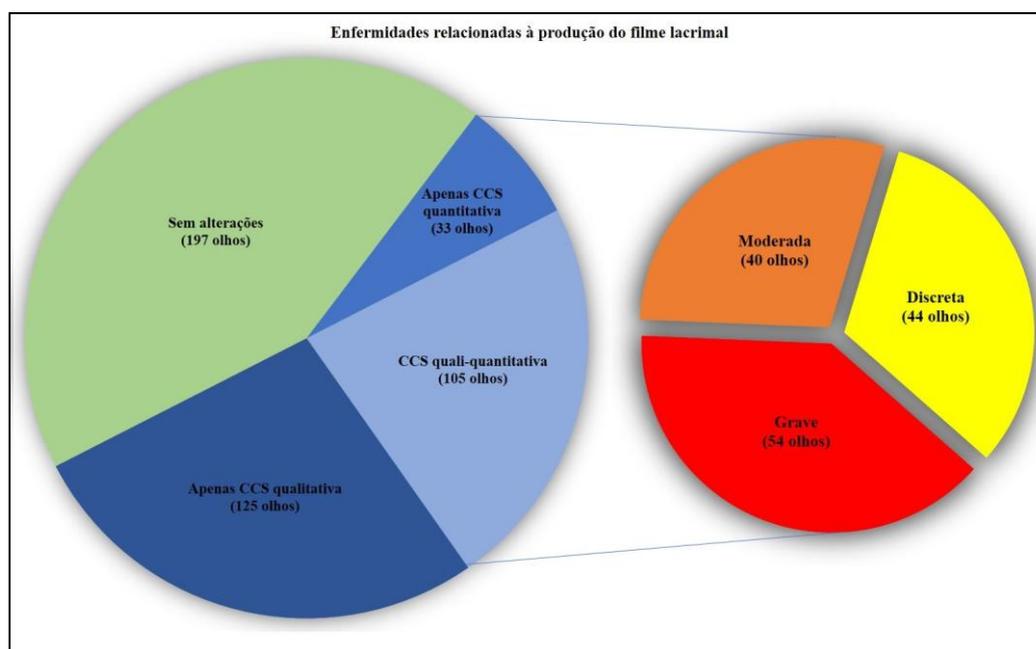


Figura 28. Alterações relacionadas à produção do filme lacrimal diagnosticadas em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019.

Destaca-se, assim, que 45,65% dos olhos com CCS qualitativa apresentavam, de fato, CCS quali-quantitativa. Por sua vez, 76,09% dos olhos diagnosticados com CCS quantitativa eram acometidos por CCS quali-quantitativa. Verifica-se, na Tabela 11, que, dentre estes, a ocorrência de CCS quali-quantitativa foi menor ($p = 0,001$) em olhos diagnosticados com CCS quantitativa discreta.

Tabela 11. Associação entre a presença de CCS quali-quantitativa e o grau da CCS qualitativa em 138 olhos de 86 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por grau).

Grau da CCS quantitativa	CCS quali-quantitativa		Olhos
	Sim	Não	
Grave	46 (85,19%)	8 (14,81%)	54
Moderada	35 (87,50%)	5 (12,50%)	40
Discreta	24 (54,55%)	20 (45,45%)	44
Total	105 (76,09%)	33 (23,91%)	138

Diferença nas proporções, segundo o Teste Exato de Fisher ($p = 0,001$).

5.2.6 Enfermidades relacionadas à úvea – alterações na tonometria

Dos 241 pacientes examinados, 104 olhos (21,71%) de 60 cães (24,90%) apresentaram uma ou mais **anormalidades relacionadas à úvea ou à PIO** (Figura 29).

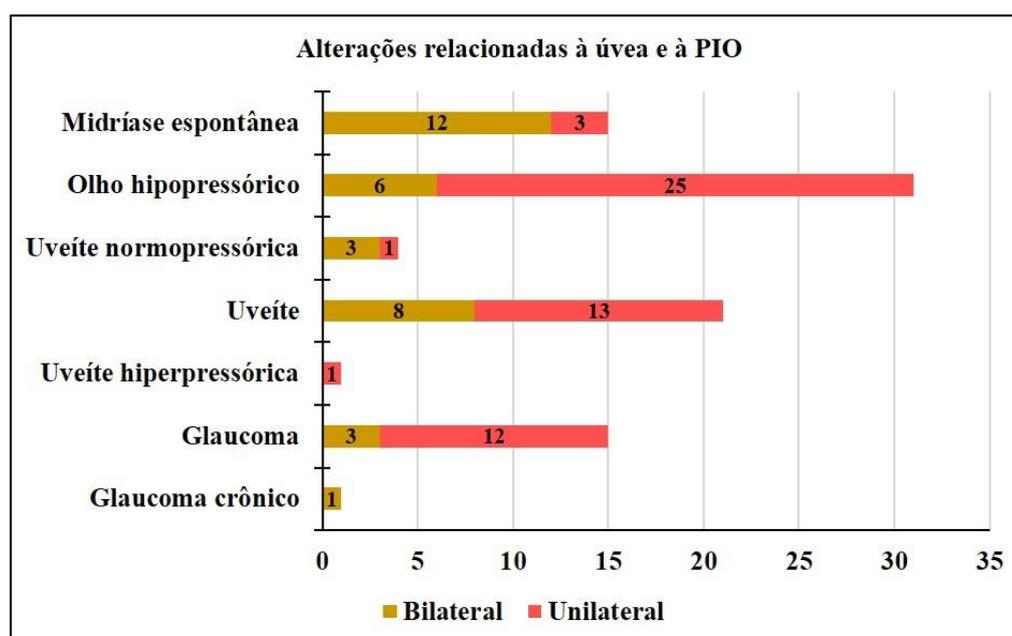


Figura 29. Alterações relacionadas à úvea e à pressão intraocular (PIO) observadas em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019.

Constatou-se que 27 olhos (5,64%) de 15 cães (6,22%) apresentaram **midríase espontânea** (bilateral em 12 deles).

Por sua vez, utilizando-se da tonometria em associação às manifestações clínicas, foram diagnosticados 37 olhos (7,99%) de 31 pacientes (12,97%) com **olho hipopressórico** (bilateral, em seis destes), sem manifestações clínicas de uveíte; sete olhos (1,51%) de quatro cães (1,68%) com **uveíte normopressórica** (bilateral em três destes); 29 olhos (6,26%) de 21 pacientes (8,82%) com **uveíte** (bilateral, em oito); um cão (0,42%) com **uveíte hiperpressórica** unilateral (0,22% dos olhos); 18 olhos (3,89%) de 15 cães (6,30%) com **glaucoma** (bilateral, em três destes); e um cão (0,42%) com **glaucoma crônico** bilateral (0,43% dos olhos).

5.2.7 Alterações do cristalino

Nos 241 pacientes examinados, 145 olhos (30,27%) de 78 cães (32,37%) apresentaram uma ou mais **alterações relacionadas ao cristalino** (Figura 30).

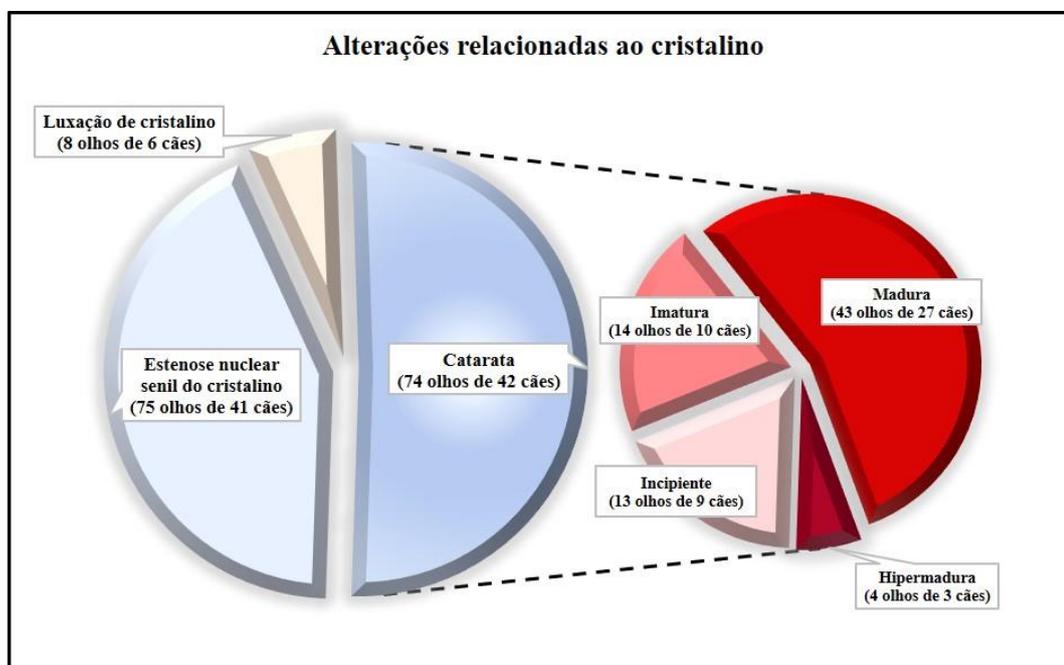


Figura 30. Alterações relacionadas ao cristalino observadas em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019.

Destes, 75 olhos (15,66%) de 41 cães (17,01% do total) apresentaram **esclerose nuclear senil do cristalino** (bilateral em 34 deles); oito olhos (1,67%) de seis pacientes (2,49%)

apresentaram **luxação do cristalino** (bilateral, em dois destes); e 74 olhos (15,45%) de 42 cães (17,43%) foram diagnosticados com **catarata** (bilateral em 32 destes).

Dentre os 74 olhos diagnosticados com catarata, 13 olhos (2,71% do total) de nove cães (3,73% dos cães) apresentaram **catarata incipiente** (bilateral, em quatro); 14 olhos (2,92% do total) de dez cães (4,15%) apresentaram **catarata imatura** (bilateral, em quatro deles); 43 olhos (8,98% do total) de 27 cães (11,20%) apresentaram **catarata madura** (bilateral, em 16 destes); e quatro olhos (0,84% do total) de três cães (1,24%) foram diagnosticados com **catarata hipermadura** (bilateral, em um deles).

5.2.8 Alterações do vítreo e retinopatias

Dentre os pacientes avaliados, foi possível a realização do exame do segmento posterior em 372 olhos de 198 cães. Verificou-se que 53 olhos (14,25% dos olhos examinados) de 32 pacientes (16,16%) apresentaram uma ou mais **alterações relacionadas ao vítreo e/ou retinopatias** (Figura 31).

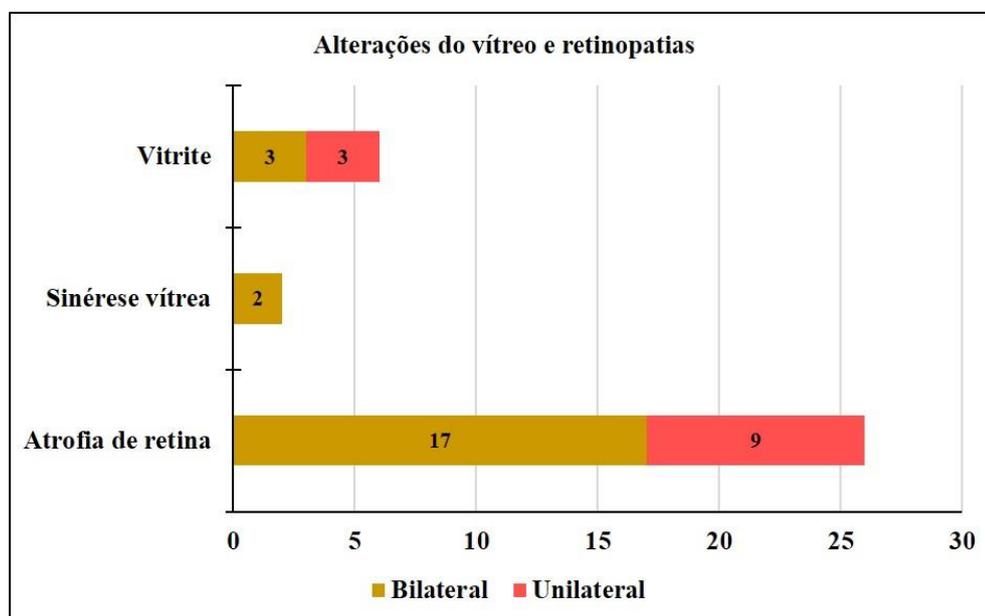


Figura 31. Alterações relacionadas ao vítreo e retinopatias observadas em cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019.

Observou-se que nove olhos (2,42%) de seis cães (3,03% dos examinados) apresentaram **vitrite** (bilateral, em três destes) e que dois cães (1,01% dos pacientes examinados)

apresentaram **sinérese vítrea** bilateral (1,08% dos olhos examinados). Foi possível avaliar a rede vascular da retina, a retina, a área tapetal e não tapetal, bem como a papila do nervo óptico em 364 olhos de 194 cães. Destes, 43 olhos (11,81% dos examinados) de 26 pacientes (13,40% dos avaliados) apresentaram **atrofia de retina** (bilateral, em 17 pacientes).

5.3 CARACTERÍSTICAS DOS PACIENTES EM FUNÇÃO DAS OFTALMOPATIAS

Apresenta-se, nesta seção, características dos pacientes diagnosticados com as diferentes oftalmopatias, relacionadas ao globo ocular; aos anexos oculares; à presença de obstrução do DNL; à superfície ocular e à produção do filme lacrimal; à úvea e às anormalidades da PIO; ao cristalino; e ao vítreo e a retinopatias.

5.3.1 Alterações do globo ocular

Não houve diferença (Tabela 12), com relação à idade, relacionada ao diagnóstico de **órbita sem globo ocular** nos três cães em que esta ocorreu ($p = 0,413$). Ainda, não houve associação entre a ocorrência de órbita sem globo ocular e o sexo do paciente ($p = 1$), sua conformação cefálica ($p = 1$) ou a região do domicílio do paciente ($p = 1$).

Tabela 12. Idade média (\pm D.P.), em anos, de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações no globo ocular.

Alteração	Com alteração		Sem alteração		p
	N	Idade (\pm D.P.)	N	Idade (\pm D.P.)	
Órbita sem globo ocular	3 (3 olhos)	9,67 ($\pm 5,13$)	238 (479 olhos)	7,69 ($\pm 4,49$)	0,413
Buftalmia	11 (15 olhos)	7,99 ($\pm 4,42$)	230 (464 olhos)	7,70 ($\pm 4,50$)	0,852
<i>Phthisis bulbi</i>	9 (9 olhos)	12,11 ^a ($\pm 4,23$)	232 (479 olhos)	7,55 ^b ($\pm 4,23$)	0,006

Letras díspares na mesma linha indicam diferenças pelo teste de Mann-Whitney.

Da mesma forma, não houve diferença, com relação à idade, relacionada à presença de **buftalmia** nos onze pacientes em que ela foi diagnosticada ($p = 0,852$). Também, não houve associação entre a ocorrência de **buftalmia** e o sexo do paciente ($p = 0,765$), sua conformação cefálica ($p = 0,194$) ou a região do domicílio do paciente ($p = 1$).

Por sua vez, verifica-se, na Tabela 12, que os nove pacientes que apresentaram **phitisis bulbi** tinham idade superior ($p = 0,006$), com média de $12,11 \pm 4,23$ anos, do que os que não apresentavam, com média de $7,55 \pm 4,23$ anos. Contudo, não houve associação entre a ocorrência de **phitisis bulbi** e o sexo do paciente ($p = 0,326$), sua conformação cefálica ($p = 0,331$) ou a região do domicílio do paciente ($p = 1$).

5.3.2 Enfermidades relacionadas aos anexos oculares

Dentre as alterações relacionadas aos anexos oculares, observa-se, na Tabela 13, que pacientes apresentando **dacriocromorreia** apresentavam idade inferior ($p = 0,037$), com média de $3,17 (\pm 3,00)$ anos, do que aqueles que não apresentavam, com média de $7,79 (\pm 4,48)$ anos.

Tabela 13. Idade média (\pm D.P.), em anos, de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas aos anexos oculares.

Alteração	Com alteração		Sem alteração		p
	N	Idade (\pm D.P.)	N	Idade (\pm D.P.)	
Dacriocromorreia	4 (8 olhos)	3,17 ^b ($\pm 3,00$)	237 (474 olhos)	7,79 ^a ($\pm 4,48$)	0,037
Entrópio	74 (142 olhos)	5,18 ^b ($\pm 3,57$)	167 (340 olhos)	8,84 ^a ($\pm 4,41$)	<0,001
Triquíase	8 (15 olhos)	5,69 ($\pm 4,35$)	233 (467 olhos)	7,79 ($\pm 5,32$)	0,219
Distiquíase	12 (20 olhos)	3,56 ^b ($\pm 2,70$)	229 (462 olhos)	7,94 ^a ($\pm 4,46$)	0,001
Protrusão de glândula lacrimal	6 (10 olhos)	4,26 ($\pm 4,74$)	235 (472 olhos)	7,81 ($\pm 4,46$)	0,055
Neoformação palpebral	16 (16 olhos)	10,80 ^a ($\pm 3,25$)	225 (466 olhos)	7,50 ^b ($\pm 4,49$)	0,003

Letras díspares na mesma linha indicam diferenças pelo teste de Mann-Whitney.

Não houve associação entre a presença de **dacriocromorreia** e o sexo do paciente ($p =$

0,362) e sua região de domicílio ($p = 0,642$). Todavia, na Tabela 14 observa-se que apenas pacientes mesocefálicos apresentaram esta alteração ($p = 0,016$). Salienta-se que esta alteração foi observada em um cão da raça Golden Retriever, um cão da raça Poodle, um cão da raça Shiba Inu e um cão da raça Spitz.

Tabela 14. Associação entre a presença de dacriocromorreia e a conformação cefálica em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por conformação).

Conformação cefálica	Dacriocromorreia		Cães
	Sim	Não	
Braquicefálicos	0 (0%)	158 (100,00%)	158
Mesocefálicos	4 (5,19%)	73 (94,81%)	77
Dolicocefálicos	0 (0%)	6 (100,00%)	6
Total	4 (1,66%)	237 (98,34%)	241

Diferença nas proporções, segundo o Teste Exato de Fisher ($p = 0,016$).

A Tabela 13 demonstra, também, que os 74 pacientes apresentando **entrópico** apresentavam idade inferior ($p < 0,001$), com média de 5,18 ($\pm 3,57$) anos, do que aqueles que não apresentavam (média de 8,84 $\pm 4,41$ anos). Observou-se (Tabela 15) maior frequência ($p < 0,001$) de pacientes apresentando **entrópico** em cães braquicefálicos (43,04% destes) do que em pacientes mesocefálicos (7,79% destes) e dolicocefálicos (nenhum).

Tabela 15. Associação entre a presença de entrópico e a conformação cefálica em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por conformação).

Conformação cefálica	Entrópico		Cães
	Sim	Não	
Braquicefálicos	68 (43,03%)	90 (56,96%)	158
Mesocefálicos	6 (7,79%)	71 (92,21%)	77
Dolicocefálicos	0 (0%)	6 (100,00%)	6
Total	74 (30,71%)	167 (69,29%)	241

Diferença nas proporções, segundo o Teste Exato de Fisher ($p < 0,001$).

No entanto, não houve associação entre a presença de **entrópico** e o sexo do paciente ($p =$

0,163) e sua região de domicílio ($p = 0,671$).

Não houve diferença, com relação à idade, relacionada ao diagnóstico de **triquíase**. Da mesma forma, não houve associação entre a presença de **triquíase** e o sexo do paciente ($p = 0,066$), sua conformação cefálica ($p = 0,097$) e a região de seu domicílio ($p = 1$). Ressalta-se, entretanto, que os oito cães que apresentaram **triquíase** eram da raça Shih-tzu (12,12% dos cães atendidos desta raça).

Ainda, na Tabela 13 observa-se que os 12 cães com **distiquíase** tinham idade inferior ($p = 0,001$), com média de 3,56 ($\pm 2,70$) anos, do que aqueles que não apresentavam esta alteração (média de 7,94 $\pm 4,46$ anos. Por sua vez, não houve associação entre a presença de **distiquíase** e o sexo do paciente ($p = 0,770$), sua conformação cefálica ($p = 0,155$) e a região de seu domicílio ($p = 0,248$).

Não houve diferença, com relação à idade, relacionada à presença de **protrusão da glândula lacrimal**, nos seis cães em que ele foi observado. Ainda, não houve associação entre a presença de **protrusão da glândula lacrimal** e o sexo do paciente ($p = 0,439$), sua conformação cefálica ($p = 0,297$) e a região de seu domicílio ($p = 0,405$).

A Tabela 13 demonstra, também, que os 16 pacientes com **neoformação palpebral** eram mais velhos ($p = 0,003$), com média de 10,80 ($\pm 3,25$) anos, do que aqueles que não possuíam, que apresentaram média de 7,50 ($\pm 4,49$) anos. Contudo, não houve associação entre a **presença de neoformação palpebral** e o sexo do paciente ($p = 0,611$), sua conformação cefálica ($p = 0,081$) e a região de seu domicílio ($p = 1$).

5.3.3 Patência do ducto nasolacrimal

Não houve diferença ($p = 0,342$) em relação à média de idade dos 217 cães que apresentaram-se negativos ao teste de Jones, sugerindo **obstrução do DNL**, com média de 7,61 ($\pm 4,51$) anos, e daqueles 27 que tinham patência em ambos os DNL, com média de 8,67 ($\pm 4,28$) anos.

Além disso, não houve associação entre a patência do DNL e o sexo do paciente ($p = 1$) ou a região de seu domicílio ($p = 1$).

No entanto, na Tabela 16 observa-se que houve maior frequência ($p < 0,001$) de pacientes negativos ao teste de Jones em cães braquicefálicos (98,73% destes) do que em pacientes mesocefálicos (72,73% destes) e dolicocefálicos (83,33% destes).

Tabela 16. Associação entre os resultados do teste de Jones e a conformação cefálica em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por conformação).

Conformação cefálica	Teste de Jones		Cães
	Negativo	Positivo	
Braquicefálicos	156 (98,73%)	2 (1,27%)	158
Mesocefálicos	56 (72,73%)	21 (27,27%)	77
Dolicocefálicos	5 (83,33%)	1 (16,67%)	6
Total	217 (90,04%)	24 (9,96%)	241

Diferença nas proporções, segundo o Teste Exato de Fisher ($p < 0,001$).

5.3.4 Enfermidades relacionadas à superfície ocular

Destaca-se que os dez pacientes apresentando **ceratite aguda** apresentavam idade superior ($p = 0,029$), com média de 10,40 ($\pm 1,84$) anos, do que aqueles que não apresentavam, com média de 7,60 ($\pm 4,54$) anos.

A idade média dos cães avaliados, em função da presença das alterações relacionadas à superfície ocular são apresentadas na Tabela 17. A Tabela 17 ainda demonstra que não houve diferença, com relação à idade, relacionada ao diagnóstico das demais enfermidades envolvendo a superfície ocular.

Tabela 17. Idade média (\pm D.P.), em anos, de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas à superfície ocular.

Alteração	Com alteração		Sem alteração		p
	N	Idade (\pm D.P.)	N	Idade (\pm D.P.)	
Ceratite aguda	10 (19 olhos)	10,40 ^a (\pm 1,84)	231 (460 olhos)	7,60 ^b (\pm 4,54)	0,029
Ceratite crônica	6 (11 olhos)	6,67 (\pm 3,72)	235 (468 olhos)	7,74 (\pm 4,51)	0,568
Ceratite pigmentar	38 (68 olhos)	7,26 (\pm 4,41)	203 (411 olhos)	7,80 (\pm 4,51)	0,527
Ceratite ulcerativa	34 (37 olhos)	7,40 (\pm 3,87)	207 (442 olhos)	7,77 (\pm 2,93)	0,696
Leucoma	9 (10 olhos)	8,78 (\pm 4,09)	232 (469 olhos)	7,68 (\pm 4,51)	0,399
Distrofia de córnea	10 (15 olhos)	5,37 (\pm 4,30)	231 (464 olhos)	7,82 (\pm 4,48)	0,068

Letras díspares na mesma linha indicam diferença pelo teste de Mann-Whitney.

Não houve associação entre a ocorrência de **ceratite aguda** e o sexo do paciente ($p = 0,334$) e sua região de domicílio ($p = 0,099$). Todavia, na Tabela 18 destaca-se que apenas pacientes braquicefálicos apresentaram-se com esta alteração ($p = 0,017$).

Tabela 18. Associação entre a ocorrência de ceratite aguda e a conformação cefálica em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por conformação).

Conformação cefálica	Ceratite aguda		Cães
	Sim	Não	
Braquicefálicos	10 (6,63%)	148 (93,67%)	158
Mesocefálicos	0 (0%)	77 (100,00%)	77
Dolicocefálicos	0 (0%)	6 (100,00%)	6
Total	10 (4,15%)	231 (95,85%)	241

Diferença nas proporções, segundo o Teste Exato de Fisher ($p = 0,017$).

Por sua vez, não houve associação entre a presença de **ceratite crônica** e o sexo do paciente ($p = 0,214$), sua conformação cefálica ($p = 0,714$) ou sua região de domicílio ($p = 0,405$).

Ainda, não houve associação entre a presença de **ceratite pigmentar** e o sexo do paciente

($p = 0,861$) ou sua região de domicílio ($p = 0,076$). No entanto, na Tabela 19 observa-se que houve maior frequência ($p = 0,026$) de pacientes apresentando **ceratite pigmentar** em cães braquicefálicos (19,62% destes) do que em pacientes mesocefálicos (9,09% destes) e dolicocefálicos (nenhum paciente).

Tabela 19. Associação entre a ocorrência de ceratite pigmentar e a conformação cefálica em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por conformação).

Conformação cefálica	Ceratite pigmentar		Cães
	Sim	Não	
Braquicefálicos	31 (19,62%)	127 (80,38%)	158
Mesocefálicos	7 (9,09%)	70 (90,91%)	77
Dolicocefálicos	0 (0%)	6 (100,00%)	6
Total	38 (15,77%)	203 (84,23%)	241

Diferença nas proporções, segundo o Teste Exato de Fisher ($p = 0,026$).

Observa-se, na Tabela 20, que a **ceratite ulcerativa** foi diagnosticada em uma porcentagem maior ($p = 0,016$; Odds ratio: 2,61; IC 95%: 1,13 – 6,43) de cães machos (19,51% destes) do que em cães do sexo feminino (8,47% das fêmeas).

Tabela 20. Associação entre a ocorrência de ceratite ulcerativa e o sexo do paciente, em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por sexo).

Sexo	Ceratite ulcerativa		Cães
	Sim	Não	
Machos	24 (19,51%)	99 (80,49%)	123
Fêmeas	10 (8,47%)	108 (91,53%)	118
Total	34 (14,11%)	207 (85,89%)	241

Diferença nas proporções, segundo o Teste Qui-quadrado ($p = 0,016$; Odds ratio: 2,61; IC 95%: 1,13 – 6,43).

Não houve associação entre o diagnóstico de **ceratite ulcerativa** e a conformação cefálica dos pacientes ($p = 0,390$). Contudo, na Tabela 21 observa-se que houve maior frequência ($p = 0,024$; Odds ratio: 0,38; IC 95%: 0,14 – 0,91) de pacientes diagnosticados com **ceratite**

ulcerativa em cães domiciliados na RMSP (18,57% destes pacientes) do que em pacientes domiciliados na RMBS (7,92% destes).

Tabela 21. Associação entre a ocorrência de ceratite ulcerativa e a região de domicílio¹ em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por região).

Região de domicílio	Ceratite ulcerativa		Cães
	Sim	Não	
RMBS	8 (7,92%)	93 (92,08%)	101
RMSP	26 (18,57%)	114 (81,43%)	140
Total	34 (14,11%)	207 (85,89%)	241

¹ **RMBS:** Região Metropolitana da Baixada Santista. **RMSP:** Região Metropolitana de São Paulo. Diferença nas proporções, segundo o Teste Qui-quadrado (**p = 0,024**; Odds ratio: 0,38; IC 95%: 0,14 – 0,91).

Por sua vez, não houve associação entre a presença de **leucoma** e o sexo do paciente ($p = 0,500$) ou sua região de domicílio ($p = 1$). Todavia, a Tabela 22 evidencia que apenas pacientes braquicefálicos apresentaram esta alteração ($p = 0,030$).

Tabela 22. Associação entre a ocorrência de leucoma e a conformação cefálica em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por conformação).

Conformação cefálica	Leucoma		Cães
	Sim	Não	
Braquicefálicos	9 (5,70%)	149 (94,30%)	158
Mesocefálicos	0 (0%)	77 (100,00%)	77
Dolicocefálicos	0 (0%)	6 (100,00%)	6
Total	38 (15,77%)	203 (84,23%)	241

Diferença nas proporções, segundo o Teste Exato de Fisher (**p = 0,030**).

Não houve associação entre a presença de **distrofia de córnea** e o sexo do paciente ($p = 1$), sua conformação cefálica ($p = 1$) ou a região de seu domicílio ($p = 0,746$).

5.3.5 Enfermidades relacionadas à produção do filme lacrimal

O TLS foi realizado em 460 olhos de 238 pacientes. A média dos resultados do TLS verificada nos 460 olhos testados foi de 17,42 ($\pm 8,14$) mm/min. Não houve diferença na média dos resultados do TLS em função do sexo do cão ($p = 0,447$), da sua conformação cefálica ($p = 0,141$) e da região de seu domicílio ($p = 0,191$).

Nestes olhos, verificou-se correlação negativa insignificante [Coeficiente de Spearman (r_s): -0,294; $p < 0,001$] entre os resultados do TLS e a idade do paciente (Figura 32).

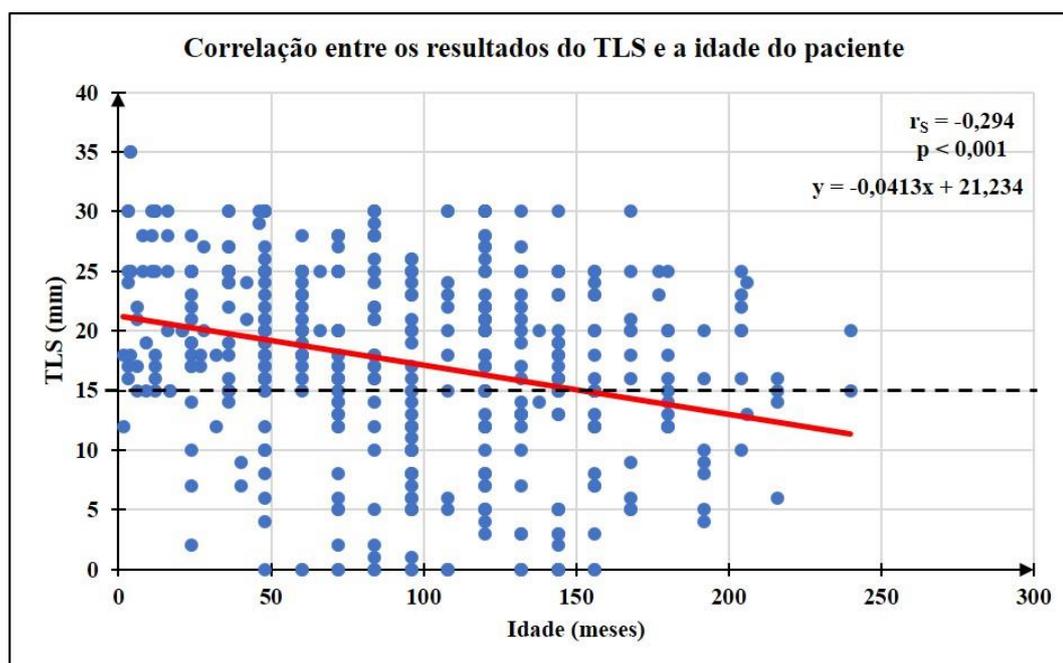


Figura 32. Correlação entre os resultados do teste lacrimal de Schirmer (TLS) e a idade do paciente, observada em 460 olhos de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019. r_s : coeficiente de Spearman.

Os pacientes que apresentavam **CCS quantitativa** tinham idade superior ($p < 0,001$), com média de 9,42 ($\pm 3,94$) anos, àquela observada em pacientes sem este diagnóstico, com média de 6,77 ($\pm 4,54$) anos.

No entanto, não houve diferença, quanto à idade, em função da classificação do grau da **CCS quantitativa** ($p = 0,731$). Não houve associação entre a presença de **CCS quantitativa** e o sexo do paciente ($p = 0,788$), sua conformação cefálica ($p = 0,172$) ou a região de seu domicílio ($p = 0,344$).

Demonstra-se, na Tabela 23, a idade média dos cães atendidos em função da presença destas alterações, relacionadas à produção do filme lacrimal.

Tabela 23. Idade média (\pm D.P.), em meses, de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas à produção do filme lacrimal.

CCS ¹	Com alteração		Sem alteração		p
	N	Idade (\pm D.P.)	N	Idade (\pm D.P.)	
Quantitativa	86 (138 olhos)	9,42 ^a (\pm 3,91)	152 (322 olhos)	6,77 ^b (\pm 4,54)	< 0,001
Qualitativa	125 (230 olhos)	8,36 ^a (\pm 4,17)	115 (240 olhos)	7,00 ^b (\pm 4,75)	0,009
Quali-quantitativa	63 (105 olhos)	9,53 ^a (\pm 3,81)	175 (355 olhos)	7,08 ^b (\pm 4,58)	< 0,001

¹ CCS: Ceratoconjuntivite seca. Letras díspares na mesma linha indicam diferença pelo teste de Mann-Whitney.

No entanto, quando avaliados em função da classificação da enfermidade, observou-se associação entre o **grau da CCS quantitativa** e o sexo do paciente ($p = 0,010$). Verificou-se (Tabela 24) que ocorreu maior frequência de olhos com **CCS quantitativa grave** em machos (48,61% dos olhos de machos com a afecção) e maior frequência de **CCS quantitativa discreta** em olhos de fêmeas (45,46% dos olhos de fêmeas com a afecção).

Tabela 24. Associação entre o grau da ceratoconjuntivite seca (CCS) quantitativa e o sexo do paciente, observada em 138 olhos de 86 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por sexo).

Sexo	Grau da CCS quantitativa			Olhos
	Grave	Moderada	Discreta	
Machos	35 (48,61%)	23 (31,94%)	14 (19,44%)	72
Fêmeas	19 (28,79%)	17 (25,76%)	30 (45,46%)	66
Total	54 (39,13%)	40 (29,00%)	44 (31,88%)	138

Diferença nas proporções, segundo o Teste Exato de Fisher ($p = 0,010$).

Não houve associação entre o **grau da CCS quantitativa** e a conformação cefálica do paciente ($p = 0,296$). Todavia, observou-se associação entre o **grau da CCS quantitativa** e a região de domicílio do paciente ($p = 0,017$). Neste caso, observa-se, na Tabela 25, que ocorreu maior frequência de **CCS quantitativa moderada** em olhos de pacientes domiciliados na RMBS (40,63% dos olhos com CCS quantitativa, de pacientes desta região) e maior frequência de **CCS quantitativa discreta** em olhos de pacientes domiciliados na RMSP (40,54% dos olhos com CCS quantitativa, de pacientes desta região).

Tabela 25. Associação entre o grau da ceratoconjuntivite seca (CCS) quantitativa e a região¹ de domicílio do paciente, verificada em 138 olhos de 86 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por região).

Região	Grau da CCS quantitativa			Olhos
	Grave	Moderada	Discreta	
RMBS	24 (37,50%)	26 (40,63%)	14 (21,88%)	64
RMSP	30 (40,54%)	14 (18,92%)	30 (40,54%)	74
Total	54 (39,13%)	40 (29,00%)	44 (31,88%)	138

¹ **RMBS:** Região Metropolitana da Baixada Santista. **RMSP:** Região Metropolitana de São Paulo. Diferença nas proporções, segundo o Teste Exato de Fisher ($p = 0,017$).

Em 287 olhos de 144 pacientes foi mensurado o tempo exato de ruptura do filme lacrimal corado, após a instilação do corante de fluoresceína. Nestes 287 olhos, observou-se BUT médio de 11,37 ($\pm 7,71$) segundos. Não houve diferença na média dos resultados do **BUT** em função do sexo do paciente ($p = 0,115$), da sua conformação cefálica ($p = 0,754$) e da região de seu domicílio ($p = 0,457$). Ainda, houve correlação negativa insignificante ($r_s = -0,179$; $p = 0,002$) entre o **BUT** e a idade do paciente (Figura 33).

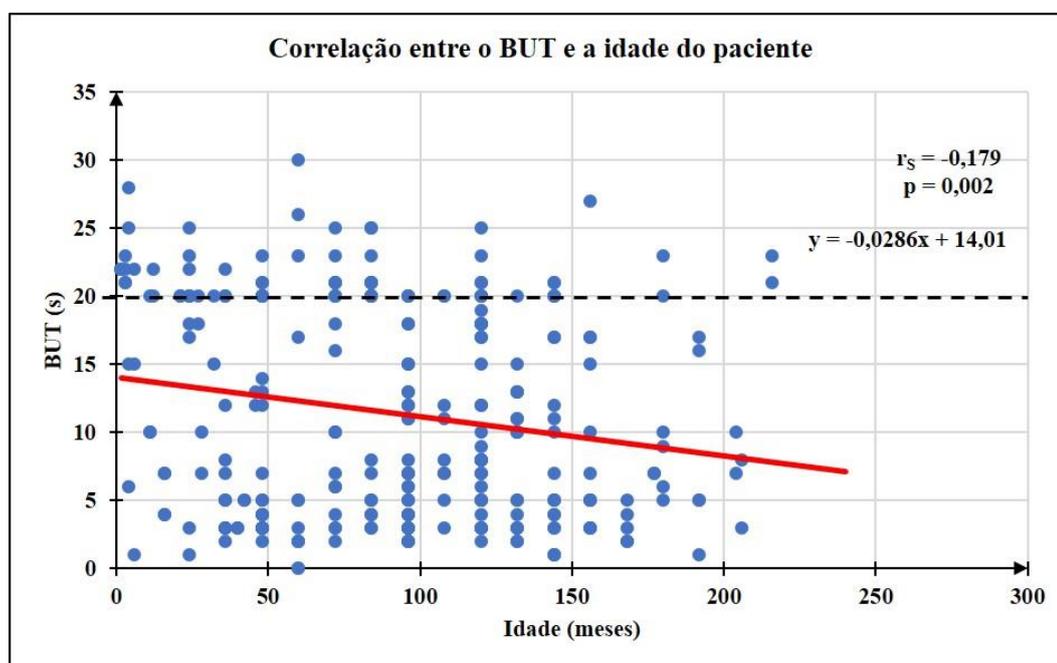


Figura 33. Correlação entre o tempo de ruptura do filme lacrimal (BUT) e a idade do paciente, observada em 287 olhos de 144 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019. r_s : coeficiente de Spearman.

A Tabela 23 também ressalta que os pacientes que apresentavam **CCS qualitativa** eram mais idosos ($p = 0,009$), com média de idade de 8,36 ($\pm 4,17$) anos, do que pacientes sem esta afecção, com média de idade de 7,00 ($\pm 4,75$) anos.

Por sua vez, não houve associação entre a presença de **CCS qualitativa** e o sexo do paciente ($p = 0,797$) ou sua conformação cefálica ($p = 0,330$).

No entanto, na Tabela 26 observa-se que houve maior frequência ($p < 0,001$; Odds ratio: 2,74; IC 95%: 1,56 – 4,87) de pacientes diagnosticados com **CCS qualitativa** em cães domiciliados na RMBS (66,34% destes pacientes) do que em pacientes domiciliados na RMSP (41,73% destes).

Tabela 26. Associação entre a ocorrência de ceratoconjuntivite seca (CCS) qualitativa e a região de domicílio¹ em 240 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por região).

Região de domicílio	CCS qualitativa		Cães
	Sim	Não	
RMBS	67 (66,34%)	34 (33,66%)	101
RMSP	58 (41,73%)	81 (58,27%)	139
Total	125 (52,08%)	115 (47,92%)	240

¹ **RMBS:** Região Metropolitana da Baixada Santista. **RMSP:** Região Metropolitana de São Paulo. Diferença nas proporções, segundo o Teste Qui-quadrado ($p < 0,001$; Odds ratio: 2,74; IC 95%: 1,56 – 4,87).

Ainda, verifica-se na Tabela 23, que pacientes diagnosticados com **CCS quali-quantitativa** tinham idade superior ($p < 0,001$), com média de 9,56 ($\pm 3,81$) anos, àquela observada em pacientes sem este diagnóstico, com média de 7,08 ($\pm 4,58$) anos.

Não houve associação entre a presença de **CCS quali-quantitativa** e o sexo do paciente ($p = 0,660$), sua conformação cefálica ($p = 0,500$) e a região de seu domicílio ($p = 0,138$).

5.3.6 Enfermidades relacionadas à úvea – alterações na tonometria

Foi realizada a **tonometria** em 463 olhos de 238 pacientes. Em dois machos e uma fêmea braquicefálicos (dois pacientes da RMBS e um da RMSP), este exame não foi efetuado. Obteve-se média de 13,53 ($\pm 5,95$) mmHg. Por sua vez, a média da PIO apenas nos 170 olhos em que

esta não estava alterada foi de 13,53 ($\pm 2,80$) mmHg. Não houve diferença na média da **PIO** em função do sexo do paciente ($p = 0,823$), da sua conformação cefálica ($p = 0,162$) e da região de seu domicílio ($p = 0,417$). Observa-se, na Figura 34, que foi constatada correlação negativa insignificante ($r_s: -0,147$; $p = 0,002$) entre a PIO e a idade do paciente.

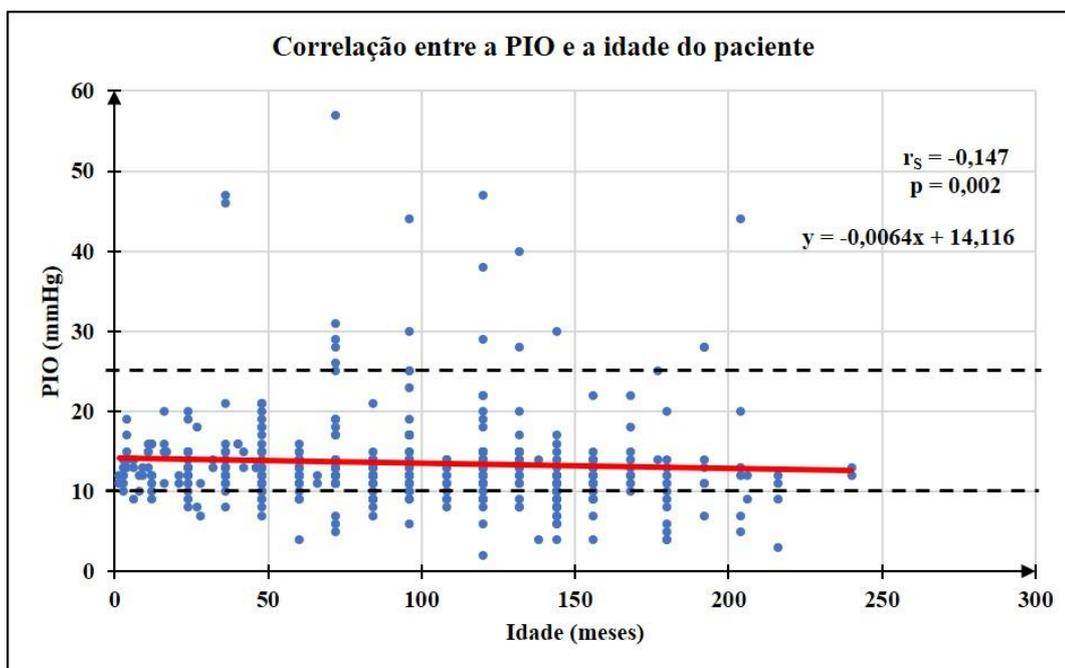


Figura 34. Correlação entre a pressão intraocular (PIO) e a idade do paciente, observada em 463 olhos de 238 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019. r_s : coeficiente de Spearman.

Avaliando-se, individualmente, tais alterações, observou-se que os pacientes que apresentaram **midríase espontânea** eram mais velhos ($p = 0,010$), com idade média de 10,80 ($\pm 4,52$) anos, do que os que não se apresentaram, com idade média de 7,51 ($\pm 4,42$) anos.

Não houve associação entre a ocorrência de midríase espontânea e o sexo do paciente ($p = 0,794$), sua conformação cefálica ($p = 0,500$) e sua região de domicílio ($p = 0,284$).

A idade média dos cães que foram diagnosticados com estas alterações, relacionadas à úvea e à pressão intraocular, estão apresentados na Tabela 27.

Tabela 27. Idade média (\pm D.P.), em anos, de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas à úvea e à pressão intraocular.

Alteração	Com alteração		Sem alteração		p
	N	Idade (\pm D.P.)	N	Idade (\pm D.P.)	
Midríase espontânea	15 (27 olhos)	10,80 ^a (\pm 4,52)	226 (452 olhos)	7,51 ^b (\pm 4,42)	0,010
Olho hipopressórico	31 (37 olhos)	9,18 (\pm 4,86)	208 (426 olhos)	7,49 (\pm 4,42)	0,066
Uveíte normopressórica	4 (7 olhos)	8,63 (\pm 3,54)	234 (456 olhos)	7,68 (\pm 4,53)	0,597
Uveíte hiperpressórica	21 (29 olhos)	9,53 ^a (\pm 3,54)	217 (434 olhos)	7,52 ^b (\pm 4,51)	0,033
Uveíte hiperpressórica	1 (1 olho)	17,00	237 (462 olhos)	7,67 (\pm 4,48)	0,101
Glaucoma	15 (18 olhos)	9,33 (\pm 3,83)	223 (445 olhos)	7,58 (\pm 4,54)	0,137
Glaucoma crônico	1 (2 olhos)	0,92	237 (461 olhos)	7,72 (\pm 4,50)	0,120

Letras díspares na mesma linha indicam diferença pelo teste de Mann-Whitney.

Não houve diferença, com relação à idade, relacionada a presença de **olho hipopressórico**. Ainda, não houve associação entre a presença de olho hipopressórico e o sexo do paciente ($p = 0,337$), sua conformação cefálica ($p = 0,676$) e sua região de domicílio ($p = 0,054$).

No entanto, enquanto não houve diferença, com relação à idade, relacionada a presença de **uveíte normopressórica**, e não houve associação entre a ocorrência de uveíte normopressórica e o sexo do paciente ($p = 0,057$) e sua região de domicílio ($p = 0,310$), verificou-se que esta afecção foi diagnosticada apenas em quatro cães mesocefálicos ($p = 0,017$).

Ainda, na Tabela 27, verifica-se que os pacientes em que foi diagnosticada **uveíte** eram mais velhos ($p = 0,033$), com idade média de 9,53 ($\pm 3,54$) anos, do que os que não apresentaram esta oftalmopatia, com idade média de 7,52 ($\pm 4,51$) anos.

Destaca-se, na Tabela 28, que, enquanto não houve associação entre a ocorrência de uveíte e o sexo do paciente ($p = 0,112$) e sua região de domicílio ($p = 0,645$), verificou-se que esta afecção foi mais diagnosticada ($p < 0,001$) em cães mesocefálicos (20,78% destes pacientes) do que em cães braquicefálicos (3,23% destes) ou dolicocefálicos (nenhum cão).

Tabela 28. Associação entre a ocorrência de uveíte e a conformação cefálica em 238 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por conformação).

Conformação cefálica	Uveíte		Cães
	Sim	Não	
Braquicefálicos	5 (3,23%)	150 (96,77%)	155
Mesocefálicos	16 (20,78%)	61 (79,22%)	77
Dolicocefálicos	0 (0%)	6 (100,00%)	6
Total	21 (8,82%)	217 (91,18%)	238

Diferença nas proporções, segundo o Teste Exato de Fisher ($p < 0,001$).

Não houve diferença, com relação à idade, relacionada ao diagnóstico de **uveíte hiperpressórica**. Ainda, mesmo não tendo ocorrido associação entre a ocorrência de uveíte hiperpressórica e o sexo do paciente ($p = 0,492$) e sua região de domicílio ($p = 0,349$), verificou-se que esta afecção foi diagnosticada apenas em uma fêmea dolicocefálica ($p = 0,025$), da raça Dachshund, de 17,00 anos de idade, domiciliada no município de São Paulo (RMSP).

Por sua vez, não houve diferença, com relação à idade, relacionada ao diagnóstico de **glaucoma**, bem como não houve associação entre a ocorrência de glaucoma e o sexo do paciente ($p = 0,596$), sua conformação cefálica ($p = 0,307$) ou sua região de domicílio ($p = 0,595$).

Igualmente, não houve diferença, com relação à idade, relacionada ao diagnóstico de **glaucoma crônico** e não houve associação entre a ocorrência de glaucoma crônico e o sexo do paciente ($p = 1$), sua conformação cefálica ($p = 0,349$) ou sua região de domicílio ($p = 0,416$). Destaca-se que esta condição foi diagnosticada apenas em um macho mesocefálico, SRD, de 11,00 meses de idade, domiciliado no município de Santos (RMBS).

5.3.7 Alterações do cristalino

Observa-se, na Tabela 29, que os 41 pacientes que apresentavam **esclerose nuclear senil do cristalino** eram mais velhos ($p < 0,001$), com idade média de 11,46 ($\pm 2,90$) anos, do que aqueles que não apresentavam, com média de 6,95 ($\pm 4,38$) anos.

Tabela 29. Idade média (\pm D.P.), em anos, de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas ao cristalino.

Alteração	Com alteração		Sem alteração		p
	N	Idade (\pm D.P.)	N	Idade (\pm D.P.)	
Catarata	42 (74 olhos)	10,88^a (\pm 4,28)	199 (405 olhos)	7,05^b (\pm 4,25)	< 0,001
Incipiente	9 (13 olhos)	10,00 (\pm 3,81)	232 (466 olhos)	7,63 (\pm 4,50)	0,080
Imatura	10 (14 olhos)	11,28 ^a (\pm 5,27)	231 (465 olhos)	7,56 ^b (\pm 4,40)	0,017
Madura	27 (43 olhos)	10,93 ^a (\pm 3,61)	214 (436 olhos)	7,31 ^b (\pm 4,44)	< 0,001
Hipermadura	3 (4 olhos)	12,33 (\pm 5,51)	238 (475 olhos)	7,66 (\pm 4,46)	0,123
	p	0,491			
Esclerose nuclear senil do cristalino	41 (75 olhos)	11,46 ^a (\pm 2,90)	200 (404 olhos)	6,95 ^b (\pm 4,38)	< 0,001
Luxação do cristalino	6 (8 olhos)	13,17 ^a (\pm 4,40)	235 (471 olhos)	7,58 ^b (\pm 4,42)	0,008

Letras minúsculas díspares indicam diferença na linha, pelo teste de Mann-Whitney. Letras maiúsculas díspares indicam diferença na coluna, pelo teste de Kruskal-Wallis.

Não houve associação entre a presença de esclerose nuclear senil do cristalino e o sexo do paciente ($p = 0,608$) ou sua região de domicílio ($p = 0,167$). No entanto, a Tabela 30 destaca que houve maior frequência ($p = 0,026$) de pacientes apresentando esclerose nuclear senil do cristalino em cães mesocefálicos (28,57% destes) do que em pacientes braquicefálicos (11,39% destes) e dolicocefálicos (16,67% dos cães dolicocefálicos).

Tabela 30. Associação entre a ocorrência de esclerose nuclear senil do cristalino e a conformação cefálica em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por conformação).

Conformação cefálica	Esclerose nuclear senil do cristalino		Cães
	Sim	Não	
Braquicefálicos	18 (11,39%)	140 (88,61%)	158
Mesocefálicos	22 (28,57%)	55 (71,43%)	77
Dolicocefálicos	1 (16,67%)	5 (83,33%)	6
Total	41 (17,01%)	200 (82,99%)	241

Diferença nas proporções, segundo o Teste Exato de Fisher ($p = 0,004$).

A Tabela 29 demonstra, também, que os seis cães que apresentavam **luxação do cristalino** eram mais velhos ($p = 0,008$), com idade média de 13,17 ($\pm 4,40$) anos, do que aqueles que não apresentavam, com média de 7,58 ($\pm 4,42$) anos. Não houve associação entre a presença de esclerose nuclear senil do cristalino e o sexo do paciente ($p = 0,684$), sua conformação cefálica ($p = 1$) ou sua região de domicílio ($p = 0,042$; Odds ratio: 0,00; IC 95%: 0,00 – 1,16).

Também, na Tabela 29, observa-se que os 42 pacientes que foram diagnosticados com **catarata** eram mais velhos ($p < 0,001$), com idade média de 10,88 ($\pm 4,28$) anos, do que aqueles em que a catarata não foi diagnosticada (média de 7,05 $\pm 4,50$ anos).

Observa-se, na Tabela 31, que o diagnóstico de catarata foi realizado em uma porcentagem menor ($p = 0,017$; Odds ratio: 0,41; IC 95%: 0,19 – 0,87) de cães machos (11,38% destes) do que em cães do sexo feminino (23,73% das fêmeas).

Tabela 31. Associação entre o diagnóstico de catarata e o sexo do paciente, em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por sexo).

Sexo	Catarata		Cães
	Sim	Não	
Machos	14 (11,38%)	109 (88,62%)	123
Fêmeas	28 (23,73%)	90 (76,27%)	118
Total	42 (17,43%)	199 (82,57%)	241

Diferença nas proporções, segundo o Teste Qui-quadrado ($p = 0,017$; Odds ratio: 0,41; IC 95%: 0,19 – 0,87).

Ainda, na Tabela 32, observa-se que houve maior frequência ($p = 0,006$) de pacientes diagnosticados com catarata em cães mesocefálicos (28,57% destes) do que em pacientes braquicefálicos (12,03% destes) e dolicocefálicos (16,67% dos cães dolicocefálicos). Não houve associação entre o diagnóstico de catarata e a região de domicílio do paciente ($p = 0,395$).

Tabela 32. Associação entre o diagnóstico de catarata e a conformação cefálica em 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por conformação).

Conformação cefálica	Catarata		Cães
	Sim	Não	
Braquicefálicos	19 (12,03%)	139 (87,97%)	158
Mesocefálicos	22 (28,57%)	55 (71,43%)	77
Dolicocefálicos	1 (16,67%)	5 (83,33%)	6
Total	42 (17,43%)	199 (82,57%)	241

Diferença nas proporções, segundo o Teste Exato de Fisher (**p = 0,006**).

Classificando-se, individualmente, as cataratas diagnosticadas, observa-se, na Tabela 29 que não houve diferença, em relação à idade dos pacientes, em função a **classificação da catarata** diagnosticada ($p = 0,491$).

Também, não houve diferença, com relação à idade, entre os 13 olhos em que foi diagnosticada **catarata incipiente** e aqueles em que esta não foi diagnosticada ($p = 0,080$). Não houve associação entre a presença de catarata incipiente e o sexo do paciente ($p = 0,167$), sua conformação cefálica ($p = 0,092$) ou sua região de domicílio ($p = 0,571$).

Observa-se que os 14 olhos que foram diagnosticados com **catarata imatura** eram de pacientes mais velhos ($p = 0,017$), com idade média de $11,28 (\pm 5,27)$ anos, do que aqueles em que a catarata imatura não foi diagnosticada (média de $7,56 \pm 4,40$ anos). Não houve associação entre a presença de catarata imatura e o sexo do paciente ($p = 0,287$), sua conformação cefálica ($p = 0,413$) ou sua região de domicílio ($p = 1$).

Também, observa-se que os 43 olhos que foram diagnosticados com **catarata madura** eram de pacientes mais velhos ($p < 0,001$), com idade média de $10,93 (\pm 3,61)$ anos, do que aqueles em que a catarata madura não foi diagnosticada (média de $7,31 \pm 4,44$ anos).

Observa-se, na Tabela 33, que o diagnóstico de catarata madura foi realizado em uma porcentagem menor ($p = 0,006$; Odds ratio: 0,39; IC 95%: 0,18 – 0,79) em olhos de pacientes machos (5,33% destes) do que em olhos de cães do sexo feminino (12,77% dos olhos de fêmeas).

Tabela 33. Associação entre o diagnóstico de catarata madura e o sexo do paciente, em 479 olhos de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por sexo).

Sexo	Catarata madura		Olhos
	Sim	Não	
Machos	13 (5,33%)	231 (94,67%)	244
Fêmeas	30 (12,77%)	205 (87,23%)	235
Total	43 (8,98%)	436 (91,02%)	479

Diferença nas proporções, segundo o Teste Qui-quadrado ($p = 0,006$; Odds ratio: 0,39; IC 95%: 0,18 – 0,79).

Ainda, na Tabela 34, destaca-se que houve menor frequência ($p = 0,007$) de olhos diagnosticados com catarata madura em cães braquicefálicos (6,05% dos olhos destes) do que em pacientes mesocefálicos (14,38% dos olhos destes) e dolicocefálicos (16,67% dos olhos de cães dolicocefálicos).

Tabela 34. Associação entre o diagnóstico de catarata madura e a conformação cefálica em 479 olhos de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por conformação).

Conformação cefálica	Catarata madura		Olhos
	Sim	Não	
Braquicefálicos	19 (6,05%)	295 (93,95%)	314
Mesocefálicos	22 (14,38%)	131 (85,63%)	153
Dolicocefálicos	2 (16,67%)	10 (83,33%)	12
Total	43 (8,98%)	436 (91,02%)	479

Diferença nas proporções, segundo o Teste Exato de Fisher ($p = 0,007$).

Não houve associação entre o diagnóstico de catarata madura e a região de domicílio do paciente ($p = 0,418$).

Também, não houve diferença, com relação à idade do paciente, entre os três cães em que foi diagnosticada **catarata hipermadura** e aqueles em que esta não foi diagnosticada ($p = 0,123$). Não houve associação entre a presença de catarata hipermadura e o sexo do paciente ($p = 0,364$), sua conformação cefálica ($p = 1$) ou sua região de domicílio ($p = 0,643$).

5.3.8 Enfermidades relacionadas ao vítreo e retinopatias

Na Tabela 35, verifica-se que não houve diferença, com relação à idade, relacionada ao diagnóstico de **vitrite** nos seis cães em que esta ocorreu ($p = 0,079$). Ainda, não houve associação entre a ocorrência de vitrite e o sexo do paciente ($p = 0,113$), sua conformação cefálica ($p = 0,278$) ou a região do domicílio do paciente ($p = 0,379$).

Tabela 35. Idade média (\pm D.P.), em anos, de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas ao vítreo e retinopatias.

Alteração	Com alteração		Sem alteração		p
	N	Idade (\pm D.P.)	N	Idade (\pm D.P.)	
Vitrite	6 (9 olhos)	10,25 ($\pm 4,05$)	192 (363 olhos)	7,04 ($\pm 4,34$)	0,079
Sinérese vítrea	2 (4 olhos)	12,00 ($\pm 4,24$)	196 (368 olhos)	7,09 ($\pm 4,34$)	0,137
Atrofia de retina	26 (43 olhos)	10,69 ^a ($\pm 3,88$)	168 (321 olhos)	6,52 ^b ($\pm 4,16$)	< 0,001

Letras minúsculas díspares indicam diferença na linha, pelo teste de Mann-Whitney. Letras maiúsculas díspares indicam diferença na coluna, pelo teste de Kruskal-Wallis.

Da mesma forma, não houve diferença, com relação à idade, relacionada ao diagnóstico de **sinérese vítrea** nos dois cães em que esta ocorreu ($p = 0,137$). Também, não houve associação entre a ocorrência de sinérese vítrea e o sexo do paciente ($p = 0,239$), sua conformação cefálica ($p = 0,567$) ou a região do domicílio do paciente ($p = 1$).

Todavia, os pacientes em que foi diagnosticada **atrofia de retina** eram mais velhos ($p < 0,001$), com idade média de 10,69 ($\pm 3,88$) anos, do que aqueles em que esta oftalmopatia não foi diagnosticada (média de 6,52 \pm 4,16 anos). Não houve associação entre o diagnóstico de atrofia de retina e o sexo do paciente ($p = 0,061$) e sua região do domicílio ($p = 0,668$).

Contudo, na Tabela 36, observa-se que houve maior frequência ($p = 0,001$) de pacientes diagnosticados com esta oftalmopatia em cães mesocefálicos (26,56% destes) e dolicocefálicos (25,00% destes) do que em pacientes braquicefálicos (6,35% destes).

Tabela 36. Associação entre o diagnóstico de atrofia de retina e a conformação cefálica em cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem do total, por conformação).

Conformação cefálica	Atrofia de retina		Cães
	Sim	Não	
Braquicefálicos	8 (6,35%)	118 (93,65%)	126
Mesocefálicos	17 (26,56%)	47 (73,44%)	64
Dolicocefálicos	1 (25,00%)	3 (75,00%)	4
Total	26 (13,40%)	168 (86,60%)	194

Diferença nas proporções, segundo o Teste Exato de Fisher (**p = 0,001**).

5.4 ASSOCIAÇÕES ENTRE AS OFTALMOPATIAS OBSERVADAS

Nesta seção, descrevem-se as características específicas observadas em cada oftalmopatia diagnosticada neste estudo.

5.4.1 Alterações do globo ocular

Foi realizado o TLS em 14 dos olhos com **buftalmia**. Não houve diferença nos resultados do TLS observados nos olhos com buftalmia e nos 446 olhos sem buftalmia, em que foi realizado o teste ($p = 0,547$).

Todavia, observa-se na Tabela 37 que, em todos os cinco olhos com buftalmia que, também, apresentavam CCS quantitativa, esta foi classificada como **CCS quantitativa discreta** ($p = 0,006$).

Tabela 37. Associação entre o diagnóstico de buftalmia e o grau da CCS¹ quantitativa no mesmo olho, em 138 olhos avaliados de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de buftalmia).

Buftalmia	Grau da CCS quantitativa			Olhos
	Grave	Moderada	Discreta	
Sim	0 (0,00%)	0 (0,00%)	5 (100,00%)	5
Não	54 (40,60%)	40 (30,08%)	39 (29,32%)	133
Total	54 (39,13%)	40 (28,99%)	44 (31,88%)	138

¹ CCS: ceratoconjuntivite seca. Diferença nas proporções, segundo o Teste Exato de Fisher ($p = 0,006$).

Por sua vez, foi mensurado o BUT em cinco dos olhos com buftalmia. Não houve diferença nos resultados do BUT observados nos olhos com buftalmia e nos 229 olhos sem buftalmia, em que foi realizado o teste ($p = 0,330$).

Mensurou-se a PIO em 15 olhos em que havia **buftalmia** (Tabela 38). Observou-se, nestes olhos, PIO maior ($p < 0,001$), com média de 31,80 ($\pm 15,03$) mmHg, do que em 448 olhos em que não havia buftalmia, com média de 12,92 ($\pm 4,24$) mmHg.

Tabela 38. Média (\pm D.P.) da pressão intraocular (PIO), em mmHg, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações no globo ocular.

	Com alteração		Sem alteração		p
	Olhos	PIO (\pm D.P.)	Olhos	PIO (\pm D.P.)	
Buftalmia	15	31,80 ^a ($\pm 15,03$)	448	12,92 ^b ($\pm 4,24$)	< 0,001
<i>Phthisis bulbi</i>	7	6,14 ^b ($\pm 4,77$)	456	13,65 ^a ($\pm 5,90$)	0,002

Letras díspares na mesma linha indicam diferença pelo teste de Mann-Whitney.

Observa-se, na Tabela 39, que houve associação entre o diagnóstico de **buftalmia** e o diagnóstico de uveíte normopressórica no mesmo olho, de glaucoma no mesmo olho, de vitrite no mesmo olho e de atrofia de retina no mesmo olho.

Tabela 39. Associação entre o diagnóstico de buftalmia e de outras oftalmopatias no mesmo olho, em cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de buftalmia).

Oftalmopatia	Buftalmia		p	Odds ratio	IC ¹ 95%
	Sim	Não			
Uveíte normopressórica	2 (13,33%)	5 (1,12%)	0,019	13,38	1,17 – 91,84
Glaucoma	10 (66,67%)	8 (1,79%)	< 0,001	103,75	25,84 – 485,85
Vitrite	2 (25,00%)	7 (1,92%)	0,014	16,54	1,40 – 117,40
Atrofia de retina	5 (62,50%)	38 (10,67%)	0,001	13,75	2,56 – 91,94

¹ IC: intervalo de confiança. Diferença nas proporções, segundo o Teste Qui-quadrado

Não houve diferença nos resultados do TLS observados nos sete olhos com *phthisis bulbi* e nos 453 olhos sem *phthisis bulbi*, em que foi realizado o teste ($p = 0,307$). Ainda, não houve diferença nos resultados do BUT observados em três olhos com *phthisis bulbi* e em 284 olhos sem *phthisis bulbi*, em que este teste foi realizado ($p = 0,930$).

Observou-se, no entanto, que os olhos com *phthisis bulbi* obtiveram PIO menor ($p = 0,002$), com média de 6,14 ($\pm 4,77$) mmHg, do que em 456 olhos em que não havia *phthisis bulbi*, com média de 13,65 ($\pm 5,90$) mmHg (Tabela 38).

Assim, observa-se, na Tabela 40, que houve associação entre o diagnóstico de *phthisis bulbi* e o diagnóstico de olho hipopressórico, no mesmo olho.

Tabela 40. Associação entre o diagnóstico de *phthisis bulbi* e de olho hipopressórico no mesmo olho, em 463 olhos de 239 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de *phthisis bulbi*).

<i>Phthisis bulbi</i>	Olho hipopressórico		Olhos
	Sim	Não	
Sim	5 (71,43%)	2 (28,57%)	7
Não	32 (7,07%)	424 (92,98%)	456
Total	37 (7,99%)	426 (92,01%)	463

Diferença nas proporções, segundo o Teste Qui-quadrado ($p < 0,001$; Odds ratio: 32,47; IC 95%: 5,08 – 352,05).

5.4.2 Enfermidades relacionadas aos anexos oculares

Observa-se, na Tabela 41, que não houve diferença nos resultados do **TLS** observados nos oito olhos que apresentaram **dacriocromorreia** e nos 452 olhos em que esta não foi diagnosticada ($p = 0,054$). Nesta Tabela, verifica-se, também, que não houve diferença na média dos resultados do TLS em função da ocorrência de triquíase ($p = 0,842$), protrusão da glândula lacrimal ($p = 0,760$) ou de neoformação palpebral ($p = 0,220$).

Tabela 41. Resultado médio (\pm D.P.) do teste lacrimal de Schirmer (TLS), em mm/min, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas aos anexos oculares.

	Com alteração		Sem alteração		p
	Olhos	TLS (\pm D.P.)	Olhos	TLS (\pm D.P.)	
Dacriocromorreia	8	22,88 ($\pm 5,67$)	452	17,33 ($\pm 8,15$)	0,054
Entrópico	138	21,05 ^a ($\pm 7,52$)	322	15,87 ^b ($\pm 7,91$)	< 0,001
Triquíase	15	17,67 ($\pm 8,33$)	445	17,41 ($\pm 8,14$)	0,842
Distiquíase	20	20,95 ^a ($\pm 7,42$)	440	17,26 ^b ($\pm 8,14$)	0,033
Protrusão da glândula lacrimal	10	15,90 ($\pm 9,85$)	450	17,46 ($\pm 8,11$)	0,760
Neoformação palpebral	15	15,40 ($\pm 6,50$)	445	17,49 ($\pm 8,19$)	0,220

Letras díspares na mesma linha indicam diferença pelo teste de Mann-Whitney.

Além disso, não houve diferença no **BUT** observado em um olho com dacriocromorreia e em 286 olhos sem dacriocromorreia, em que este teste foi realizado ($p = 0,703$).

De fato, observou-se que também não houve diferença na média dos resultados do BUT em função da ocorrência de entrópico ($p = 0,454$), triquíase ($p = 0,338$), distiquíase ($p = 0,792$), protrusão da glândula lacrimal ($p = 0,158$) ou de neoformação palpebral ($p = 0,815$).

Ainda, não houve diferença na **PIO** mensurada nos oito olhos que apresentaram dacriocromorreia e em 455 olhos em que esta não foi diagnosticada ($p = 0,515$). Observou-se, também, que não houve diferença na a PIO em função da ocorrência de entrópico ($p = 0,691$), triquíase ($p = 0,468$), distiquíase ($p = 0,880$), protrusão da glândula lacrimal ($p = 0,523$) ou de neoformação palpebral ($p = 0,821$).

Não houve associação entre o diagnóstico de dacriocromorreia e o diagnóstico de quaisquer outras oftalmopatias.

Contudo, observa-se, na Tabela 41, que, em 138 olhos em que havia **entrópico**, o resultado médio no TLS foi maior ($p < 0,001$), com média de 21,05 ($\pm 7,52$) mm/min, do que em 322 olhos em que não havia entrópico, com média de 15,87 ($\pm 7,91$) mm/min.

Ainda, observou-se (Tabela 42), que houve associação entre o diagnóstico de entrópico e o diagnóstico de triquíase no mesmo olho.

Tabela 42. Associação entre o diagnóstico de entrópico e de outras oftalmopatias no mesmo olho, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de entrópico).

Oftalmopatia	Entrópico		p	Odds ratio	IC ¹ 95%
	Sim	Não			
Triquíase	13 (9,15%)	2 (0,59%)	< 0,001	16,93	3,75 – 156,42
CCS ² quantitativa	18 (13,04%)	120 (37,27%)	< 0,001	0,25	0,14 – 0,44
CCS quali-quantitativa	17 (12,32%)	88 (27,16%)	< 0,001	0,38	0,20 – 0,68
Teste de Jones negativo	140 (98,56%)	287 (85,16%)	< 0,001	12,16	3,12 – 104,68
Ceratite crônica	7 (4,93%)	4 (1,19%)	0,019	4,30	1,07 – 20,37
Ceratite pigmentar	36 (25,35%)	32 (9,50%)	< 0,001	3,23	1,85 – 5,67
Distrofia de córnea	9 (6,34%)	6 (1,78%)	0,017	3,72	1,16 – 12,97
Midríase espontânea	1 (0,70%)	26 (7,72%)	0,001	0,09	0,00 – 0,53
Glaucoma	1 (0,71%)	17 (5,28%)	0,018	0,13	0,00 – 0,84
Esclerose nuclear senil do cristalino	10 (7,04%)	65 (19,29%)	0,001	0,32	0,14 – 0,65
Catarata	7 (4,93%)	67 (19,88%)	< 0,001	0,21	0,08 – 0,47
Catarata madura	3 (2,11%)	40 (11,87%)	< 0,001	0,16	0,03 – 0,52
Atrofia de retina	4 (3,39%)	39 (15,85%)	< 0,001	0,19	0,05 – 0,54

¹ IC: intervalo de confiança. ² CCS: ceratoconjuntivite seca. Diferença nas proporções, segundo o Teste Qui-quadrado

Além disso, verificou-se que houve associação entre o diagnóstico de entrópico e o diagnóstico de CCS quantitativa, de CCS quali-quantitativa, de teste de Jones negativo, de ceratite crônica, de ceratite pigmentar, de distrofia de córnea, de midríase espontânea, de glaucoma, de esclerose nuclear senil do cristalino, de catarata e, especificamente, de catarata madura, bem como de atrofia de retina, no mesmo olho.

Além da associação entre o diagnóstico de **triquíase** e o diagnóstico de entrópico no mesmo olho (Tabela 42), não houve associação entre o diagnóstico de **triquíase** e o diagnóstico das demais oftalmopatias observadas nos pacientes do estudo.

Os 20 olhos em que havia **distiquíase** obtiveram resultado médio no TLS maior ($p = 0,033$), com média de 20,95 ($\pm 7,42$) mm/min, do que 440 olhos em que não havia esta alteração, com média de 17,26 ($\pm 8,14$) mm/min (Tabela 41). No entanto, não houve associação entre o diagnóstico de **distiquíase** e o diagnóstico das demais oftalmopatias observadas nos pacientes do estudo.

Da mesma forma, não houve associação entre o diagnóstico de **protrusão da glândula lacrimal**, bem como da presença de **neoformação palpebral**, e o diagnóstico das demais oftalmopatias observadas nos pacientes do estudo.

5.4.3 Patência do ducto nasolacrimal

Constatou-se que 409 olhos negativos ao teste de Jones, sugestivo de **obstrução do DNL**, obtiveram resultado médio no TLS inferior ($p < 0,001$), com média de 16,98 ($\pm 8,35$) mm/min, do que 51 olhos em que o DNL era patente, com média de 20,94 ($\pm 5,03$) mm/min (Tabela 43).

Tabela 43. Resultado médio (\pm D.P.) do teste lacrimal de Schirmer (TLS) e do tempo de ruptura do filme lacrimal (BUT), em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função dos resultados no teste de Jones.

	Negativo		Positivo		p
	Olhos	Média (\pm D.P.)	Olhos	Média (\pm D.P.)	
TLS (mm/min)	409	16,98 ^b ($\pm 8,35$)	51	20,94 ^a ($\pm 5,03$)	< 0,001
BUT (segundos)	263	10,89 ^b ($\pm 7,60$)	24	16,63 ^a ($\pm 7,11$)	0,001

Letras díspares na mesma linha indicam diferença pelo teste de Mann-Whitney.

Também, em 263 olhos em que foi diagnosticada negativos no teste de Jones, o resultado médio do BUT foi inferior ($p = 0,001$), com média de 10,89s ($\pm 7,60$), do que em 24 olhos em que o DNL era patente, com média de 16,63s ($\pm 7,11$). Não houve diferença na média da **PIO** em função da presença de obstrução do DNL ($p = 0,919$).

Todavia, além da associação entre o diagnóstico negativo no teste de Jones e o diagnóstico de entrópio no mesmo olho (Tabela 42), observou-se (Tabela 44) que houve associação entre o diagnóstico negativo no teste de Jones e o diagnóstico de CCS quantitativa, de CCS qualitativa, de CCS quali-quantitativa, de ceratite pigmentar, de distrofia de córnea e de esclerose nuclear senil do cristalino no mesmo olho.

Tabela 44. Associação entre o diagnóstico negativo no teste de Jones e de outras oftalmopatias no mesmo olho, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos resultados no teste de Jones).

Oftalmopatia	Teste de Jones		p	Odds ratio	IC ¹ 95%
	Negativo	Positivo			
CCS ² quantitativa	134 (31,38%)	4 (7,69%)	< 0,001	5,71	2,03 – 22,28
CCS qualitativa	219 (52,27%)	11 (21,57%)	< 0,001	3,97	1,94 – 8,82
CCS quali-quantitativa	103 (25,06%)	2 (3,92%)	< 0,001	8,17	2,08 – 70,72
Ceratite pigmentar	68 (15,93%)	0 (0,00%)	< 0,001	∞	2,49 – ∞
Distrofia de córnea	10 (2,34%)	5 (9,62%)	0,016	0,23	0,07 – 0,88
Esclerose nuclear senil do cristalino	56 (13,11%)	19 (36,54%)	< 0,001	0,26	0,14 – 0,53

¹ IC: intervalo de confiança. ² CCS: ceratoconjuntivite seca. Diferença nas proporções, segundo o Teste Qui-quadrado

5.4.4 Enfermidades relacionadas à superfície ocular

Os 19 olhos em que havia **ceratite aguda** obtiveram resultado médio no TLS menor ($p < 0,001$), com média de 8,53 ($\pm 10,58$) mm/min, do que 441 olhos em que não havia **ceratite aguda**, com média de 17,81 ($\pm 7,81$) mm/min (Tabela 45). Por sua vez, observa-se, na Tabela 46, que 13 olhos em que ocorria ceratite aguda apresentaram **BUT** médio menor ($p < 0,001$),

com média de 4,08s ($\pm 3,12$), do que 274 olhos em que não havia ceratite aguda, com média de 11,72s ($\pm 7,70$).

Tabela 45. Resultado médio (\pm D.P.) do teste lacrimal de Schirmer (TLS), em mm/min, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas à superfície ocular.

	Com alteração		Sem alteração		p
	Olhos	TLS (\pm D.P.)	Olhos	TLS (\pm D.P.)	
Ceratite aguda	19	8,53 ^b ($\pm 10,58$)	441	17,81 ^a ($\pm 7,81$)	< 0,001
Ceratite crônica	11	16,36 ($\pm 8,69$)	449	17,45 ($\pm 8,12$)	0,731
Ceratite pigmentar	66	14,79 ^b ($\pm 9,95$)	394	17,86 ^a ($\pm 7,72$)	0,020
Ceratite ulcerativa	27	17,26 ($\pm 10,22$)	433	17,43 ($\pm 8,01$)	0,738
Leucoma	10	18,40 ($\pm 8,00$)	450	17,40 ($\pm 8,15$)	0,739
Distrofia de córnea	15	22,40 ^a ($\pm 5,46$)	445	17,25 ^b ($\pm 8,17$)	0,017

Letras díspares na mesma linha indicam diferença pelo teste de Mann-Whitney.

Tabela 46. Média (\pm D.P.) do tempo de ruptura do filme lacrimal (BUT), em segundos, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas à superfície ocular.

Alteração	Com alteração		Sem alteração		p
	Olhos	BUT (\pm D.P.)	Olhos	BUT (\pm D.P.)	
Ceratite aguda	13	4,08 ^b ($\pm 3,12$)	274	11,72 ^a ($\pm 7,70$)	< 0,001
Ceratite crônica	11	9,64 ($\pm 5,73$)	276	11,44 ($\pm 7,78$)	0,706
Ceratite pigmentar	62	6,94 ^b ($\pm 6,40$)	225	12,60 ^a ($\pm 7,60$)	< 0,001
Ceratite ulcerativa	19	12,68 ($\pm 9,17$)	268	11,28 ($\pm 7,61$)	0,455
Leucoma	6	7,00 ($\pm 6,72$)	281	11,47 ($\pm 7,71$)	0,137
Distrofia de córnea	8	20,75 ^a ($\pm 3,54$)	279	11,10 ^b ($\pm 7,63$)	0,001

Letras díspares na mesma linha indicam diferença pelo teste de Mann-Whitney.

Na Tabela 45, verifica-se, também, que não houve diferença na média dos resultados do TLS em função da presença de ceratite crônica ($p = 0,731$), ceratite ulcerativa ($p = 0,738$) ou de leucoma ($p = 0,739$). Já, na Tabela 46, observa-se, também, que não houve diferença na média do BUT em função da presença de ceratite crônica ($p = 0,706$), ceratite ulcerativa ($p = 0,455$) ou de leucoma ($p = 0,137$).

Não foi observada diferença na **PIO** em função da ocorrência de ceratite aguda ($p = 0,822$). Observou-se, também, que não houve diferença na PIO em função da ocorrência de ceratite crônica ($p = 0,961$), ceratite pigmentar ($p = 0,515$), ceratite ulcerativa ($p = 0,679$), leucoma ($p = 0,135$) ou de distrofia de córnea ($p = 0,325$).

Observou-se (Tabela 47), que houve associação entre o diagnóstico de ceratite aguda e o diagnóstico de CCS quantitativa, de CCS qualitativa, de CCS quali-quantitativa e de leucoma no mesmo olho.

Tabela 47. Associação entre o diagnóstico de ceratite aguda e de outras oftalmopatias no mesmo olho, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de ceratite aguda).

Oftalmopatia	Ceratite aguda		p	Odds ratio	IC ¹ 95%
	Sim	Não			
CCS ² quantitativa	15 (78,95%)	123 (26,74%)	< 0,001	9,64	2,99 – 40,72
CCS qualitativa	17 (89,47%)	213 (46,30%)	< 0,001	9,46	2,21 – 85,53
CCS quali-quantitativa	13 (68,42%)	92 (20,00%)	< 0,001	8,22	2,82 – 27,11
Leucoma	3 (15,79%)	7 (1,52%)	0,005	11,95	1,83 – 58,85

¹ IC: intervalo de confiança. ² CCS: ceratoconjuntivite seca. Diferença nas proporções, segundo o Teste Qui-quadrado

Destaca-se, na Tabela 48, que, dentre os olhos em que foi diagnosticada ceratite aguda e CCS quantitativa, houve maior frequência ($p = 0,002$) de olhos diagnosticados com CCS quantitativa grave, seguida de CCS quantitativa moderada. Não houve, dentre estes olhos, diagnóstico de CCS quantitativa discreta.

Tabela 48. Associação entre a presença de ceratite aguda e o grau da CCS¹ quantitativa em 138 olhos de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de CCS quantitativa, por grau).

Grau da CCS quantitativa	Ceratite aguda		Olhos
	Sim	Não	
Grave	11 (20,37%)	43 (79,63%)	54
Moderada	4 (10,00%)	36 (90,00%)	40
Discreta	0 (0,00%)	44 (100,00%)	44
Total	15 (10,87%)	123 (89,13%)	138

¹ CCS: ceratoconjuntivite seca. Diferença nas proporções, segundo o Teste Exato de Fisher (**p = 0,002**).

Por sua vez, além da associação entre o diagnóstico de ceratite crônica e o diagnóstico de entrópico no mesmo olho (Tabela 42), observou-se (Tabela 49) que houve associação entre o diagnóstico de ceratite crônica e o diagnóstico de CCS qualitativa no mesmo olho.

Tabela 49. Associação entre o diagnóstico de ceratite crônica e de CCS¹ qualitativa no mesmo olho, em 479 olhos de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de CCS qualitativa).

CCS qualitativa	Ceratite crônica		Olhos
	Sim	Não	
Sim	10 (4,35%)	220 (95,65%)	230
Não	1 (0,42%)	239 (99,58%)	240
Total	11 (2,30%)	468 (97,70%)	479

¹ CCS: ceratoconjuntivite seca. Diferença nas proporções, segundo o Teste Qui-quadrado (**p = 0,005**; Odds ratio: 10,82; IC 95%: 1,52 – 472,36).

Por sua vez, os 66 olhos em que havia **ceratite pigmentar** obtiveram resultado médio no TLS menor ($p = 0,020$), com média de 14,79 ($\pm 9,95$) mm/min, do que 394 olhos em que não havia esta alteração, com média de 17,86 ($\pm 7,72$) mm/min (Tabela 45). Ainda, verifica-se, na Tabela 46, que 62 olhos em que havia ceratite pigmentar apresentaram **BUT** menor ($p < 0,001$), com média de 6,94s ($\pm 6,40$), do que 225 olhos em que não havia esta alteração, com média de 12,60s ($\pm 7,60$).

Além da associação entre o diagnóstico de ceratite pigmentar e o diagnóstico de entrópico

(Tabela 42) e de resultado negativo no teste de Jones no mesmo olho (Tabela 44), observou-se (Tabela 50) que houve associação entre o diagnóstico de ceratite pigmentar e o diagnóstico de CCS quantitativa, de CCS qualitativa, de CCS quali-quantitativa, de midríase espontânea, de esclerose nuclear de cristalino e de catarata no mesmo olho.

Tabela 50. Associação entre o diagnóstico de ceratite pigmentar e de outras oftalmopatias no mesmo olho, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de ceratite pigmentar).

Oftalmopatia	Ceratite pigmentar		p	Odds ratio	IC ¹ 95%
	Sim	Não			
CCS ² quantitativa	32 (47,06%)	106 (25,79%)	0,001	2,55	1,45 – 4,50
CCS qualitativa	59 (86,77%)	171 (41,61%)	< 0,001	8,82	4,20 – 20,80
CCS quali-quantitativa	30 (44,12%)	75 (18,25%)	< 0,001	3,55	1,98 – 6,36
Midríase espontânea	0 (0,00%)	27 (6,57%)	0,022	0,00	0,00 – 0,85
Esclerose nuclear de cristalino	4 (5,88%)	71 (17,27%)	0,018	0,30	0,08 – 0,85
Catarata	4 (5,88%)	70 (17,03%)	0,018	0,31	0,08 – 0,86

¹ IC: intervalo de confiança. ² CCS: ceratoconjuntivite seca. Diferença nas proporções, segundo o Teste Qui-quadrado

Não houve associação entre o diagnóstico de **ceratite ulcerativa** e o diagnóstico das demais oftalmopatias observadas nos pacientes do estudo.

Outrossim, além da já citada associação entre o diagnóstico de **leucoma** com o diagnóstico de ceratite aguda no mesmo olho (Tabela 47), não houve associação entre o diagnóstico de leucoma e o diagnóstico das demais oftalmopatias observadas nos pacientes do estudo.

Por sua vez, 15 olhos em que havia **distrofia de córnea** obtiveram resultado médio no TLS maior ($p = 0,017$), com média de 22,40 ($\pm 5,46$) mm/min, do que 445 olhos em que não havia esta alteração, com média de 17,25 ($\pm 8,17$) mm/min (Tabela 45). Por sua vez, observa-se na Tabela 46 que oito olhos em que foi diagnosticado distrofia de córnea obtiveram **BUT** maior ($p = 0,001$), com média de 20,75s ($\pm 3,54$), do que 279 olhos em que não havia esta alteração, com média de 11,10s ($\pm 7,63$).

Também, além da já citada associação entre o diagnóstico de **distrofia de córnea** com o diagnóstico de entrópico no mesmo olho (Tabela 42) e de resultado negativo no teste de Jones

no mesmo olho (Tabela 44), não houve associação entre o diagnóstico de distrofia de córnea e o diagnóstico das demais oftalmopatias observadas nos pacientes do estudo.

5.4.5 Enfermidades relacionadas à produção do filme lacrimal

Verificou-se que a média dos resultados do TLS, nos 322 olhos que não apresentavam **CCS quantitativa** (70,00% dos olhos avaliados) foi de 21,75 (\pm 4,77) mm/min. Por sua vez, os 138 olhos (30,00%) em que havia **CCS quantitativa** apresentaram resultado médio de 7,33 (\pm 4,71) mm/min (Tabela 51).

Tabela 51. Resultado médio (\pm D.P.) do teste lacrimal de Schirmer (TLS), em mm/min, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença ceratoconjuntivite seca (CCS).

CCS	Com alteração		Sem alteração		p
	Olhos	TLS (\pm D.P.)	Olhos	TLS (\pm D.P.)	
Quantitativa	138	7,33 ^b (\pm 4,71)	322	21,75 ^a (\pm 4,77)	< 0,001
Grave	54	2,32 ^b (\pm 2,20)	322	21,75 ^a (\pm 4,77)	< 0,001
Moderada	40	8,18 ^b (\pm 1,52)	322	21,75 ^a (\pm 4,77)	< 0,001
Discreta	44	12,73 ^b (\pm 0,85)	322	21,75 ^a (\pm 4,77)	< 0,001
Qualitativa	229	14,93 ^b (\pm 9,04)	230	19,93 ^a (\pm 6,22)	< 0,001
Quali-quantitativa	105	6,61 ^b (\pm 4,49)	354	20,64 ^a (\pm 5,91)	< 0,001

Letras díspares na mesma linha indicam diferença pelo teste de Mann-Whitney.

Classificados os olhos acometidos quanto ao **grau da CCS quantitativa**, constatou-se que os 54 olhos em que havia **CCS quantitativa grave** apresentaram resultado médio de 2,32 (\pm 2,20) mm/min; os 40 olhos em que havia **CCS quantitativa moderada** obtiveram resultado médio de 8,18 (\pm 1,52) mm/min; e os 44 olhos em que havia **CCS quantitativa discreta** apresentaram resultado médio de 12,73 (\pm 0,85) mm/min. Ainda, 229 olhos em que havia **CCS qualitativa**, com média, no TLS, de 14,93 (\pm 9,04) mm/min, apresentaram média inferior (p <

0,001) a 230 olhos que não tinham esta afecção, com média de 19,93 (\pm 6,22) mm/min. Da mesma forma, 105 olhos em que havia, concomitantemente, **CCS quantitativa e CCS qualitativa**, com média de 6,61 (\pm 4,49) mm/min, no TLS, apresentaram média inferior ($p < 0,001$) a 354 olhos que não tinham **CCS quali-quantitativa**, com média de 20,64 (\pm 5,91) mm/min.

Na Tabela 52, observa-se que, em 206 olhos em que havia **CCS qualitativa**, o resultado médio do **BUT** foi de 7,41s (\pm 5,03). Por sua vez, a média verificada em 81 olhos que não tinham esta afecção foi de 21,46s (\pm 2,10). Outrossim, em 98 olhos com **CCS quantitativa**, o resultado médio do **BUT** foi de 7,33s (\pm 6,24), inferior ($p < 0,001$) que a média do **BUT** observada em 188 olhos que não apresentavam **CCS quantitativa** (13,50s \pm 7,59).

Tabela 52. Média (\pm D.P.) do tempo de ruptura do filme lacrimal (BUT), em segundos, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença ceratoconjuntivite seca (CCS).

CCS	Com alteração		Sem alteração		p
	Olhos	BUT (\pm D.P.)	Olhos	BUT (\pm D.P.)	
Qualitativa	206	7,41 ^b (\pm 5,03)	81	21,46 ^a (\pm 2,10)	< 0,001
Quantitativa	98	7,33 ^b (\pm 6,24)	188	13,50 ^a (\pm 7,59)	< 0,001
Grave	45	4,79 ^{Ab} (\pm 4,30)	188	13,50 ^a (\pm 7,59)	< 0,001
Moderada	28	7,61 ^{Bb} (\pm 6,21)	188	13,50 ^a (\pm 7,59)	< 0,001
Discreta	25	11,64 ^{Ca} (\pm 6,96)	188	13,50 ^a (\pm 7,59)	0,281
p		< 0,001			
Quali-quantitativa	88	5,78 ^b (\pm 4,43)	199	13,84 ^a (\pm 7,57)	< 0,001

Letras minúsculas díspares indicam diferença na linha, pelo teste de Mann-Whitney. Letras maiúsculas díspares indicam diferença na coluna, pelo teste de Kruskal-Wallis.

Classificados os olhos acometidos quanto ao **grau da CCS quantitativa**, observou-se que a qualidade da lágrima decresceu em função da gravidade da **CCS quantitativa** ($p < 0,001$).

Assim, 45 olhos em que havia **CCS quantitativa grave** apresentaram **BUT** médio de 4,76s (\pm 4,30); 28 olhos em que havia **CCS quantitativa moderada** obtiveram **BUT** médio de 7,61s (\pm 6,21); e 25 olhos em que havia **CCS quantitativa discreta** apresentaram **BUT** médio de 11,64s (\pm 6,96). Não houve diferença entre a média dos resultados do **BUT** observada em

olhos com CCS quantitativa discreta e aquela verificada em olhos sem CCS quantitativa ($p = 0,281$).

Na tabela 52, ainda se observa que 88 olhos em que havia, concomitantemente, CCS quantitativa e CCS qualitativa, com média de 5,78s ($\pm 4,43$), apresentaram **BUT** inferior ($p < 0,001$) ao mensurado em 199 olhos que não tinham CCS quali-qualitativa, com média de 13,84 ($\pm 7,57$).

Nos 287 olhos em que os dois testes foram realizados, verificou-se correlação positiva baixa ($r_s: 0,400$; $p < 0,001$) entre os resultados do **TLS** e o **BUT** (Figura 35).

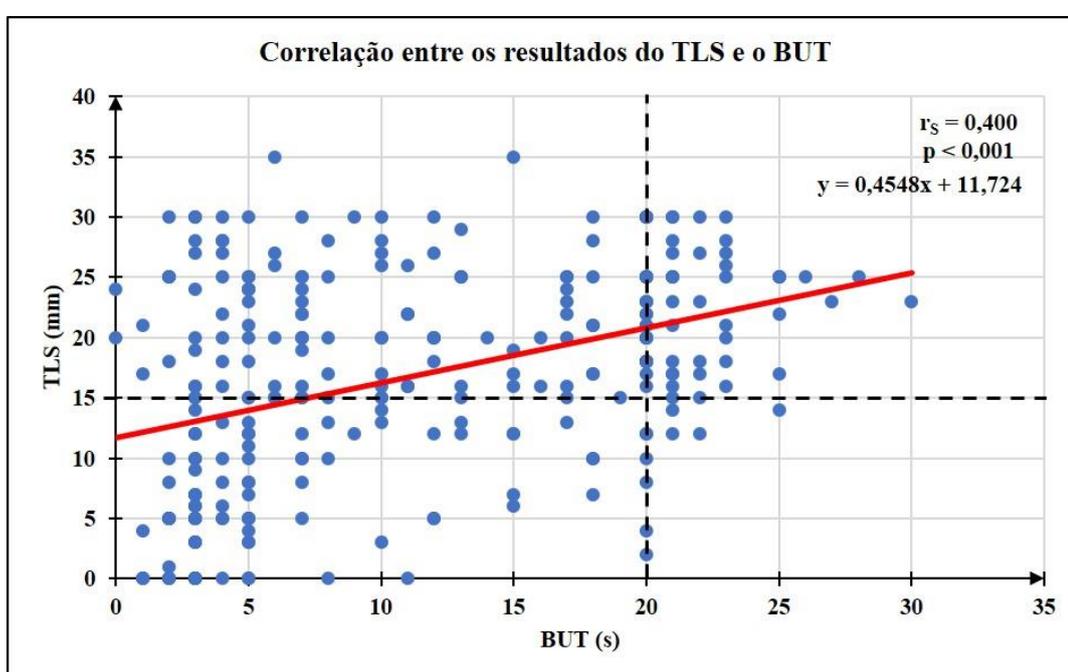


Figura 35. Correlação entre os resultados do teste lacrimal de Schirmer (TLS) e o tempo de ruptura do filme lacrimal (BUT), observada em 287 olhos de 144 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019. r_s : coeficiente de Spearman.

Em 135 olhos com **CCS quantitativa**, a **PIO** média foi de 13,02 ($\pm 5,66$) mmHg, inferior ($p = 0,036$) à **PIO** média observada em 321 olhos que não apresentavam CCS quantitativa (13,75 $\pm 5,89$ mmHg).

Classificados os olhos acometidos quanto ao grau da **CCS quantitativa**, observou-se que 45 olhos em que havia CCS quantitativa grave apresentaram **PIO** média de 11,91 ($\pm 4,25$) mmHg, inferior ($p = 0,007$) àquela verificada em olhos sem CCS quantitativa, com média de 13,75 ($\pm 5,89$) mmHg; 38 olhos em que havia CCS quantitativa moderada apresentaram **PIO** média de 13,11 ($\pm 4,79$) mmHg; e 43 olhos em que havia CCS quantitativa discreta apresentaram **PIO** média de 14,33 ($\pm 8,80$) mmHg. Não houve diferença entre a **PIO** média observada em olhos com CCS quantitativa moderada ou com CCS quantitativa discreta e aquela

verificada em olhos sem CCS quantitativa ($p = 1$). Todavia, a PIO média foi maior em olhos em que havia CCS quantitativa discreta do que em olhos em que havia CCS quantitativa grave ($p = 0,050$). Observou-se, ainda, que não houve diferença na média da **PIO** em função da presença de **CCS qualitativa** ($p = 0,641$) ou da presença de **CCS quali-quantitativa** ($p = 0,189$). Tais resultados são apresentados na Tabela 53.

Tabela 53. Média (\pm D.P.) da pressão intraocular (PIO), em mmHg, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença ceratoconjuntivite seca (CCS).

CCS	Com alteração		Sem alteração		p
	Olhos	PIO (\pm D.P.)	Olhos	PIO (\pm D.P.)	
Qualitativa	227	13,45 ($\pm 5,66$)	235	13,60 ($\pm 6,24$)	0,641
Quantitativa	135	13,02 ^b ($\pm 6,23$)	321	13,75 ^a ($\pm 5,89$)	0,036
Grave	54	11,91 ^{Bb} ($\pm 4,25$)	321	13,75 ^a ($\pm 5,89$)	0,007
Moderada	38	13,11 ^{AB} ($\pm 4,79$)	321	13,75 ($\pm 5,89$)	1
Discreta	43	14,33 ^A ($\pm 8,80$)	321	13,75 ($\pm 5,89$)	1
p		0,050			
Quali-quantitativa	103	12,90 ($\pm 4,69$)	354	13,72 ($\pm 6,31$)	0,189

Letras minúsculas díspares indicam diferença na linha, pelo teste de Mann-Whitney. Letras maiúsculas díspares indicam diferença na coluna, pelo teste de Kruskal-Wallis.

Nos 456 olhos em que ambos os testes foram realizados, verificou-se correlação positiva insignificante (r_s : 0,143; $p = 0,002$) entre os resultados do **TLS** e a **PIO** (Figura 36).

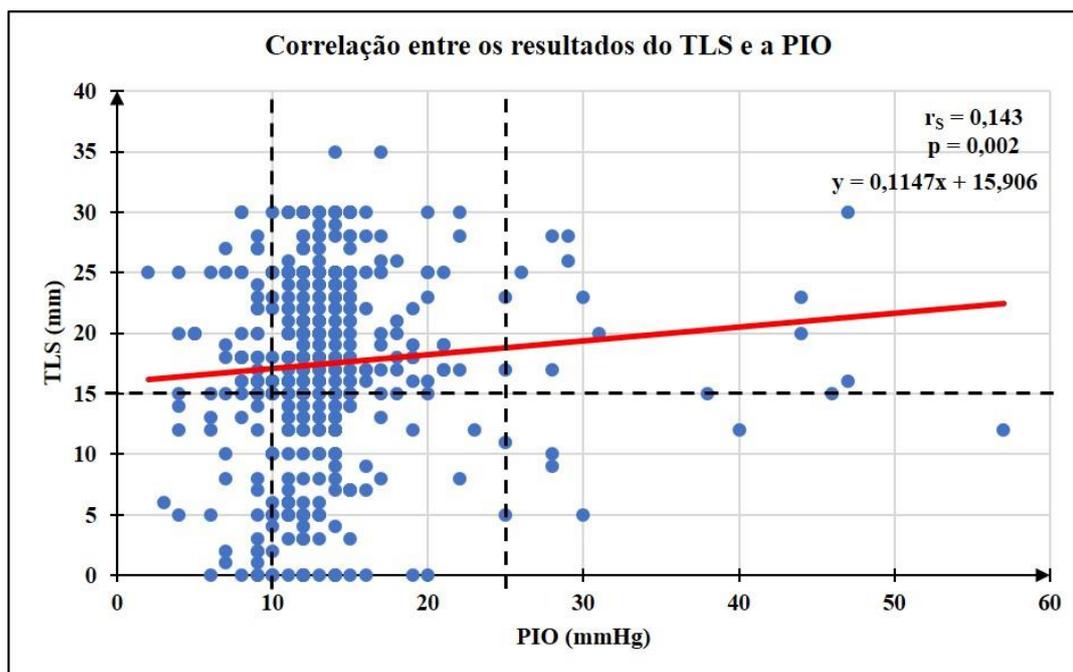


Figura 36. Correlação entre os resultados do teste lacrimal de Schirmer (TLS) e a pressão intraocular (PIO), mensurados em 456 olhos de 238 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019. r_s : coeficiente de Spearman.

Por sua vez, nos 287 olhos em que foi mensurado o **BUT** e a **PIO**, não foi observada correlação ($p = 0,182$) entre os resultados (Figura 37).

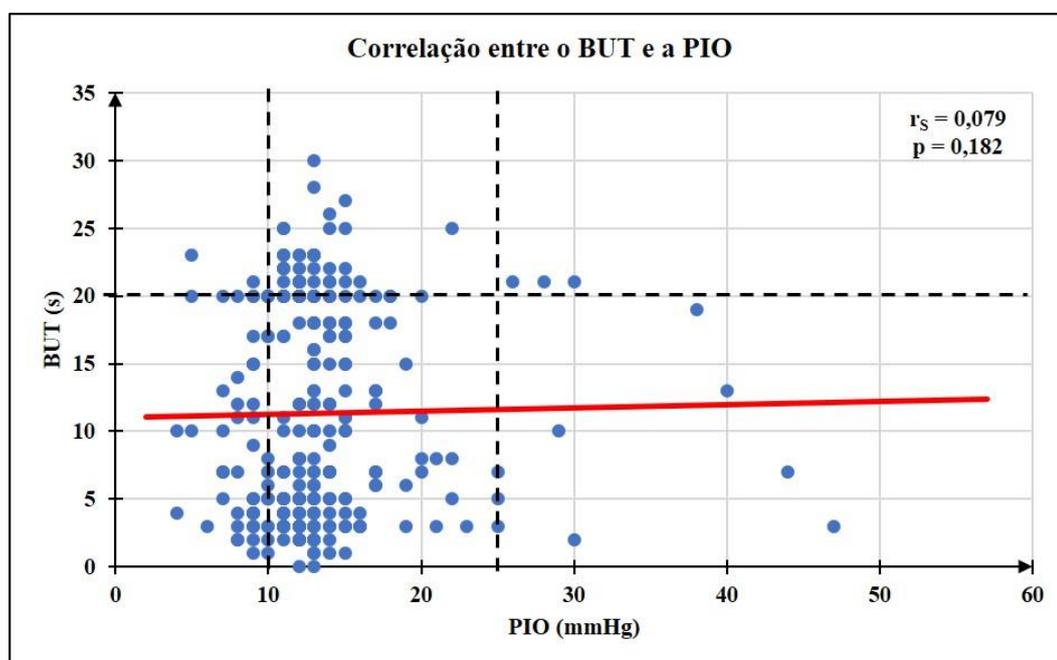


Figura 37. Correlação entre o tempo de ruptura do filme lacrimal (BUT) e a pressão intraocular (PIO), mensurados em 287 olhos de 144 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019. r_s : coeficiente de Spearman.

Além da associação entre o diagnóstico de CCS quantitativa e de entrópico (Tabela 42),

de resultado negativo no teste de Jones (Tabela 44), de ceratite aguda (Tabela 47) e de ceratite pigmentar no mesmo olho (Tabela 50), houve associação entre o diagnóstico de CCS quantitativa e o diagnóstico de CCS qualitativa no mesmo olho (Tabela 54).

Tabela 54. Associação entre o diagnóstico de CCS¹ quantitativa e de CCS qualitativa no mesmo olho, em 479 olhos de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de CCS quantitativa).

CCS quantitativa	CCS qualitativa		Olhos
	Sim	Não	
Sim	105 (76,64%)	32 (23,36%)	137
Não	124 (38,51%)	198 (61,49%)	322
Total	230 (48,94%)	240 (51,06%)	479

¹ CCS: ceratoconjuntivite seca. Diferença nas proporções, segundo o Teste Qui-quadrado ($p < 0,001$; Odds ratio: 5,22; IC 95%: 3,26 – 5,53).

Foi observada associação entre o grau da CCS quantitativa e o diagnóstico de buftalmia (Tabela 37) e de ceratite aguda no mesmo olho (Tabela 48). Houve maior frequência ($p = 0,001$) de diagnósticos de CCS quantitativa grave (85,19% destes) e de CCS quantitativa moderada (87,50% destes) do que de CCS quantitativa discreta (55,81% destes) em olhos em que, também, foi diagnosticada CCS qualitativa (Tabela 55).

Tabela 55. Associação entre o diagnóstico de CCS¹ qualitativa e o grau da CCS quantitativa no mesmo olho, em cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de CCS quantitativa, por grau).

Grau da CCS quantitativa	CCS qualitativa		Olhos
	Sim	Não	
Grave	46 (85,19%)	8 (14,81%)	54
Moderada	35 (87,50%)	5 (12,50%)	40
Discreta	24 (55,81%)	19 (44,19%)	43
Total	105 (76,64%)	32 (23,36%)	137

¹ CCS: ceratoconjuntivite seca. Diferença nas proporções, segundo o Teste Exato de Fisher ($p = 0,001$).

Por sua vez, houve menor frequência ($p = 0,022$) de diagnósticos de CCS quantitativa grave (5,56% destes) e de CCS quantitativa moderada (12,50% destes) do que de CCS

quantitativa discreta (25,00% destes) em olhos em que, também, foi diagnosticada catarata (Tabela 56).

Tabela 56. Associação entre a presença de catarata e o grau da CCS¹ quantitativa no mesmo olho, em cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de CCS quantitativa, por grau).

Grau da CCS quantitativa	Catarata		Olhos
	Sim	Não	
Grave	3 (5,56%)	51 (94,64%)	54
Moderada	5 (12,50%)	35 (87,50%)	40
Discreta	11 (25,00%)	33 (75,00%)	43
Total	19 (13,77%)	119 (86,23%)	138

¹ CCS: ceratoconjuntivite seca. Diferença nas proporções, segundo o Teste Exato de Fisher (**p = 0,022**).

Como já relatado, houve associação entre o diagnóstico de CCS qualitativa e de resultado negativo no teste de Jones (Tabela 44), de ceratite aguda (Tabela 47), de ceratite crônica (Tabela 49), de ceratite pigmentar (Tabela 50) e de CCS quantitativa no mesmo olho (Tabela 49), bem como com o grau da CCS quantitativa (Tabela 55).

Além disso, observou-se (Tabela 57), que houve associação entre o diagnóstico de CCS qualitativa e o diagnóstico de uveíte normopressórica e de catarata incipiente no mesmo olho.

Tabela 57. Associação entre o diagnóstico de CCS¹ qualitativa e de outras oftalmopatias no mesmo olho, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de CCS qualitativa).

Oftalmopatia	CCS qualitativa		p	Odds ratio	IC ² 95%
	Sim	Não			
Uveíte normopressórica	0 (0,00%)	7 (2,98%)	0,015	0,00	0,00 – 0,71
Catarata incipiente	2 (0,87%)	11 (4,58%)	0,021	0,18	0,02 – 0,85

¹ CCS: ceratoconjuntivite seca. ² IC: intervalo de confiança. Diferença nas proporções, segundo o Teste Qui-quadrado

Como também já relatado, houve associação entre o diagnóstico de CCS qualitativa e de entrópico (Tabela 42), de resultado negativo no teste de Jones (Tabela 44), de ceratite aguda (Tabela 47) e de ceratite pigmentar no mesmo olho (Tabela 50).

Não houve associação entre o diagnóstico de CCS quali-quantitativa e o diagnóstico das demais oftalmopatias no mesmo olho.

5.4.6 Enfermidades relacionadas à úvea – alterações na tonometria

Verificou-se que olhos com uveíte apresentaram resultado, no **TLS**, menor ($p = 0,034$), com média de 14,11 ($\pm 8,31$) mm/min, do que aqueles em que a uveíte não foi diagnosticada, com média de 17,68 ($\pm 8,09$) mm/min. Não houve diferença nos resultados do TLS em função da presença das demais enfermidades relacionadas à úvea e a alterações na tonometria diagnosticadas neste estudo. Os resultados médios do TLS em função da presença destas alterações estão demonstrados na Tabela 58.

Tabela 58. Resultado médio (\pm D.P.) do teste lacrimal de Schirmer (TLS), em mm/min, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas à úvea e à pressão intraocular.

Alteração	Com alteração		Sem alteração		p
	Olhos	TLS (\pm D.P.)	Olhos	TLS (\pm D.P.)	
Midríase espontânea	27	16,04 ($\pm 8,07$)	433	17,51 ($\pm 8,14$)	0,343
Olho hipopressórico	37	15,95 ($\pm 8,33$)	419	17,59 ($\pm 8,12$)	0,250
Uveíte normopressórica	7	16,71 ($\pm 5,96$)	449	17,47 ($\pm 8,17$)	0,631
Uveíte	28	14,11 ^b ($\pm 8,31$)	428	17,68 ^a ($\pm 8,09$)	0,034
Uveíte hiperpressórica	1	23,00	455	17,45 ($\pm 8,14$)	0,479
Glaucoma	18	18,56 ($\pm 7,35$)	438	17,41 ($\pm 8,17$)	0,691
Glaucoma crônico	1	25,00	455	17,44 ($\pm 8,14$)	0,287

Letras díspares na mesma linha indicam diferença pelo teste de Mann-Whitney.

Já os resultados médios do **BUT**, em função da presença de tais alterações estão apresentados na Tabela 59. Verificou-se que olhos diagnosticados com uveíte apresentaram BUT menor ($p = 0,047$), com média de 7,44s ($\pm 5,98$), do que aqueles em que a uveíte não foi

diagnosticada, com média de 11,57s ($\pm 7,73$). Salienta-se que o BUT não foi mensurado nos olhos diagnosticados com uveíte normopressórica e com uveíte hiperpressórica. Não houve diferença no BUT mensurado, em função da presença das demais enfermidades relacionadas à úvea e a alterações na tonometria.

Tabela 59. Média (\pm D.P.) do tempo de ruptura do filme lacrimal (BUT), em segundos, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas à úvea e à pressão intraocular.

Alteração	Com alteração		Sem alteração		p
	Olhos	BUT (\pm D.P.)	Olhos	BUT (\pm D.P.)	
Midríase espontânea	15	13,47 ($\pm 8,49$)	272	11,26 ($\pm 7,67$)	0,283
Olho hipopressórico	20	11,60 ($\pm 6,88$)	265	11,32 ($\pm 7,76$)	0,764
Uveíte	16	7,44 ^b ($\pm 5,98$)	269	11,57 ^a ($\pm 7,73$)	0,047
Glaucoma	9	13,00 ($\pm 7,86$)	276	11,28 ($\pm 7,67$)	0,485
Glaucoma crônico	1	20,00	284	11,31 ($\pm 7,69$)	0,320

Letras díspares na mesma linha indicam diferença pelo teste de Mann-Whitney.

Os resultados médios da **PIO** em função da presença destas alterações estão demonstrados na Tabela 60. Constatou-se que os 37 **olhos hipopressóricos**, sem manifestações clínicas de uveíte, obtiveram PIO média de 7,46 ($\pm 2,12$) mmHg, menor ($p < 0,001$) do que os 426 olhos em que não havia este diagnóstico, com média de 14,06 ($\pm 5,88$) mmHg. Por sua vez, os 29 olhos em que havia **uveíte** apresentaram PIO média de 10,00 ($\pm 5,04$) mmHg, menor ($p < 0,001$) do que 456 olhos em que não havia esta alteração, com média de 13,77 ($\pm 5,94$) mmHg. Ainda, os 18 olhos em que foi diagnosticado **glaucoma** apresentaram PIO média de 36,11 ($\pm 9,34$) mmHg, maior ($p < 0,001$) do que 461 olhos em que não foi diagnosticada esta afecção, com média de 13,62 ($\pm 3,47$) mmHg. Não houve diferença na PIO mensurada, em função da ocorrência de midríase espontânea ($p = 0,362$) e em função da presença de uveíte normopressórica ($p = 0,206$), de uveíte hiperpressórica ($p = 0,089$) e de glaucoma crônico ($p = 0,108$).

Tabela 60. Média (\pm D.P.) da pressão intraocular (PIO), em mmHg, em 463 olhos de 238 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas à úvea e à pressão intraocular.

Alteração	Com alteração		Sem alteração		p
	Olhos	PIO (\pm D.P.)	Olhos	PIO (\pm D.P.)	
Midríase espontânea	27	15,30 (\pm 6,49)	436	13,42 (\pm 5,91)	0,362
Olho hipopressórico	37	7,46 ^b (\pm 2,12)	426	14,06 ^a (\pm 5,88)	< 0,001
Uveíte normopressórica	7	15,00 (\pm 4,00)	456	13,51 (\pm 5,98)	0,206
Uveíte	29	10,00 ^b (\pm 5,04)	434	13,77 ^a (\pm 5,94)	< 0,001
Uveíte hiperpressórica	1	44,00	462	13,47 (\pm 5,79)	0,089
Glaucoma	18	36,11 ^a (\pm 9,34)	445	12,62 ^b (\pm 3,47)	< 0,001
Glaucoma crônico	2	15,50 (\pm 0,71)	461	13,52 (\pm 5,96)	0,108

Letras díspares na mesma linha indicam diferença pelo teste de Mann-Whitney.

Além das já referidas associações entre a presença de **midríase espontânea** e o diagnóstico de entrópico (Tabela 42) e de ceratite pigmentar no mesmo olho (Tabela 50), observou-se (Tabela 61), que houve associação entre a presença de midríase espontânea e o diagnóstico de glaucoma, de esclerose nuclear senil do cristalino, de luxação do cristalino, de catarata e, especificamente, de catarata incipiente e de catarata hipermadura, bem como de atrofia de retina no mesmo olho. Por sua vez, além da já relatada associação entre o diagnóstico de **olho hipopressórico**, sem manifestações clínicas de uveíte, e o diagnóstico de *phthisis bulbi* (Tabela 40), observou-se (Tabela 62), que houve associação entre este diagnóstico e o diagnóstico de catarata madura. Houve maior frequência ($p = 0,012$; Odds ratio: 3,17; IC 95%: 1,16 – 7,84) de diagnósticos de catarata madura em olhos diagnosticados como hipopressóricos sem manifestações clínicas de uveíte (21,62% destes) do que em olhos em que esta condição não foi diagnosticada (7,98% destes).

Tabela 61. Associação entre a presença de midríase espontânea e o diagnóstico de outras oftalmopatias no mesmo olho, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de midríase espontânea).

Oftalmopatia	Midríase espontânea		p	Odds ratio	IC ¹ 95%
	Sim	Não			
Glaucoma	4 (14,81%)	14 (3,21%)	0,016	5,21	1,16 – 18,43
Esclerose nuclear de cristalino	11 (40,74%)	64 (14,16%)	0,001	4,15	1,66 – 10,03
Luxação de cristalino	3 (11,11%)	5 (1,11%)	0,001	11,03	1,62 – 60,64
Catarata	9 (33,33%)	65 (14,38%)	0,023	2,97	1,12 – 7,32
Catarata incipiente	5 (18,52%)	8 (1,77%)	< 0,001	12,44	2,95 – 47,48
Catarata hipermadura	2 (7,41%)	2 (0,44%)	0,017	17,67	1,24 – 252,56
Atrofia de retina	21 (84,00%)	22 (6,49%)	< 0,001	73,15	22,22 – 318,41

¹ IC: intervalo de confiança. Diferença nas proporções, segundo o Teste Qui-quadrado.

Tabela 62. Associação entre o diagnóstico de olho hipopressórico, sem manifestações clínicas de uveíte, e de catarata madura no mesmo olho, em 463 olhos de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de olho hipopressórico).

Olho hipopressórico	Catarata madura		Olhos
	Sim	Não	
Sim	8 (21,62%)	29 (78,58%)	37
Não	34 (7,98%)	392 (92,02%)	426
Total	43 (8,98%)	436 (91,02%)	463

Diferença nas proporções, segundo o Teste Qui-quadrado (**p = 0,012**; Odds ratio: 3,17; IC 95%: 1,16 – 7,84).

Também, além da já relatada associação entre o diagnóstico de **uveíte normopressórica** e o diagnóstico de buftalmia (Tabela 39) e de CCS qualitativa (Tabela 57), observou-se (Tabela 63), que houve associação entre este diagnóstico e o diagnóstico de vitrite ($p < 0,001$; Odds ratio: ∞ ; IC 95%: 84,58 – ∞). Nos seis olhos em que houve o diagnóstico de uveíte normopressórica houve, também, o diagnóstico de vitrite, por sua vez, houve o diagnóstico de vitrite, apenas em três olhos em que não houve o diagnóstico de uveíte normopressórica (0,83% destes).

Tabela 63. Associação entre o diagnóstico de uveíte normopressórica e de vitrite no mesmo olho, em 372 olhos de 198 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de uveíte normopressórica).

Uveíte normopressórica	Vitrite		Olhos
	Sim	Não	
Sim	6 (100,00%)	0 (0,00%)	6
Não	3 (0,83%)	357 (99,17%)	360
Total	9 (2,42%)	363 (97,58%)	372

Diferença nas proporções, segundo o Teste Qui-quadrado ($p < 0,001$; Odds ratio: ∞ ; IC 95%: 84,58 – ∞).

Constatou-se (Tabela 64), que houve associação entre o diagnóstico de **uveíte** e o diagnóstico de catarata e, mais especificamente, com o diagnóstico de catarata madura no mesmo olho. Não houve associação entre o diagnóstico de uveíte e o diagnóstico das demais oftalmopatias no mesmo olho.

Tabela 64. Associação entre o diagnóstico de uveíte e o diagnóstico de outras oftalmopatias no mesmo olho, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de uveíte).

Oftalmopatia	Uveíte		p	Odds ratio	IC ¹ 95%
	Sim	Não			
Catarata	13 (44,83%)	60 (13,82%)	$< 0,001$	5,04	2,12 – 11,82
Catarata madura	10 (34,48%)	32 (7,37%)	$< 0,001$	6,56	2,51 – 16,37

¹ IC: intervalo de confiança. Diferença nas proporções, segundo o Teste Qui-quadrado.

Por sua vez, não houve associação entre o diagnóstico de **uveíte hiperpressórica** e o diagnóstico das demais oftalmopatias no mesmo olho.

Além das associações já relatadas entre o diagnóstico de **glaucoma** e o diagnóstico de buftalmia (Tabela 39), de entrópio (Tabela 42) e de midríase espontânea (Tabela 61), constatou-se associação entre o diagnóstico de glaucoma e o diagnóstico de catarata imatura e de atrofia de retina no mesmo olho (Tabela 65).

Tabela 65. Associação entre o diagnóstico de glaucoma e o diagnóstico de outras oftalmopatias no mesmo olho, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de glaucoma).

Oftalmopatia	Glaucoma		p	Odds ratio	IC ¹ 95%
	Sim	Não			
Catarata imatura	3 (16,67%)	11 (2,47%)	0,014	7,81	1,27 – 34,14
Atrofia de retina	10 (83,33%)	33 (9,54%)	< 0,001	46,30	9,32 – 452,17

¹ IC: intervalo de confiança. Diferença nas proporções, segundo o Teste Qui-quadrado.

Entretanto, não houve associação entre o diagnóstico de **glaucoma crônico** e o diagnóstico das demais oftalmopatias no mesmo olho.

5.4.7 Alterações do cristalino

Não houve diferença nos resultados do **TLS** em função da presença de alterações relacionadas ao cristalino.

No entanto, observou-se que olhos em que havia luxação do cristalino apresentaram **BUT** superior ($p = 0,018$), com média de 18,67s ($\pm 7,20$), do que aqueles em que não havia esta oftalmopatia, com média de 11,22s ($\pm 7,66$).

Além disso, olhos nos quais foi diagnosticada catarata apresentaram **BUT** superior ($p = 0,019$), com média de 13,74s ($\pm 6,72$), do que aqueles em que não foi diagnosticada catarata, com média de 11,01s ($\pm 7,80$). Especificamente, os dois olhos nos quais foi diagnosticada catarata hipermadura apresentaram **BUT** superior ($p = 0,041$), com média de 22,00s ($\pm 1,41$), do que aqueles em que não foi diagnosticada catarata hipermadura, com média de 11,30s ($\pm 7,69$).

Não houve diferença nos resultados do **BUT** em função da presença de outras alterações relacionadas ao cristalino. Tais resultados são apresentados na Tabela 66.

Tabela 66. Média (\pm D.P.) do tempo de ruptura do filme lacrimal (BUT), em segundos, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas ao cristalino.

Alteração	Com alteração		Sem alteração		p
	Olhos	BUT (\pm D.P.)	Olhos	BUT (\pm D.P.)	
Catarata	38	13,74^a (\pm 6,72)	249	11,01^b (\pm 7,80)	0,019
Incipiente	4	18,25 (\pm 2,36)	283	11,28 (\pm 7,72)	0,118
Imatura	7	13,57 (\pm 8,08)	280	11,32 (\pm 7,71)	0,363
Madura	25	12,40 (\pm 6,44)	262	11,28 (\pm 7,83)	0,288
Hipermadura	2	22,00 ^a (\pm 1,41)	285	11,30 ^b (\pm 7,69)	0,041
	p	0,079			
Esclerose nuclear senil do cristalino	47	12,96 (\pm 7,12)	240	11,06 (\pm 7,80)	0,143
Luxação do cristalino	6	18,67 ^a (\pm 7,20)	281	11,22 ^b (\pm 7,66)	0,018

Letras minúsculas díspares indicam diferença na linha, pelo teste de Mann-Whitney. Letras maiúsculas díspares indicam diferença na coluna, pelo teste de Kruskal-Wallis.

Verificou-se, por sua vez, que olhos em que foi diagnosticada catarata apresentaram PIO inferior ($p = 0,001$), com média de 12,11 ($\pm 5,12$) mmHg, do que aqueles nos quais não havia esta oftalmopatia, com média de 13,80 ($\pm 6,06$) mmHg. Especificamente, os olhos nos quais foi diagnosticada catarata madura apresentaram PIO inferior ($p < 0,001$), com média de 10,76 ($\pm 4,42$) mmHg, do que aqueles em que não foi diagnosticada catarata madura, com média de 13,81 ($\pm 6,02$) mmHg.

Ainda, dentre as classificações de catarata, observou-se que os olhos nos quais foi diagnosticada catarata imatura apresentaram PIO superior ($p = 0,018$), com média de 16,50 ($\pm 7,17$) mmHg, àquela mensurada em olhos em que foi diagnosticada catarata madura, com média de 10,76 ($\pm 4,42$) mmHg.

Não houve diferença nos resultados da PIO entre as demais classificações de catarata, bem como não houve diferença nos resultados da PIO em função da presença de outras alterações relacionadas ao cristalino. Estes resultados são apresentados na Tabela 67.

Tabela 67. Média (\pm D.P.) da pressão intraocular (PIO), em mmHg, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas ao cristalino.

Alteração	Com alteração		Sem alteração		p
	Olhos	PIO (\pm D.P.)	Olhos	PIO (\pm D.P.)	
Catarata	73	12,11^b (\pm5,12)	390	13,80^a (\pm6,06)	0,001
Incipiente	13	11,85 (\pm 2,41)	450	13,58 (\pm 6,02)	0,392
Imatura	14	16,50 ^A (\pm 7,17)	449	13,44 (\pm 5,89)	0,150
Madura	42	10,76 ^{Bb} (\pm 4,42)	421	13,81 ^a (\pm 6,02)	< 0,001
Hipermadura	4	11,75 (\pm 0,96)	459	13,55 (\pm 5,97)	0,358
	p	0,018			
Esclerose nuclear senil do cristalino	74	12,47 (\pm 3,23)	389	13,73 (\pm 6,32)	0,242
Luxação do cristalino	8	15,00 (\pm 7,91)	455	13,51 (\pm 5,92)	0,883

Letras minúsculas díspares indicam diferença na linha, pelo teste de Mann-Whitney. Letras maiúsculas díspares indicam diferença na coluna, pelo teste de Kruskal-Wallis.

Além das anteriormente referidas associações entre o diagnóstico de **catarata** e o diagnóstico de entrópico (Tabela 42), de ceratite pigmentar (Tabela 50), de midríase espontânea (Tabela 61) e de uveíte (Tabela 64), bem como com o grau da CCS quantitativa (Tabela 56), constatou-se (Tabela 68) associação entre o diagnóstico de catarata e o diagnóstico de luxação do cristalino no mesmo olho. Observou-se maior frequência ($p = 0,003$; Odds ratio: 9,63; IC 95%: 1,63 – 63,51) de luxação de cristalino em olhos em que, também, foi diagnosticada catarata (6,76% destes) o que em olhos nos quais a catarata não foi diagnosticada (0,74% destes).

Tabela 68. Associação entre o diagnóstico de catarata e de luxação do cristalino no mesmo olho, em 479 olhos de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de catarata).

Catarata	Luxação do cristalino		Olhos
	Sim	Não	
Sim	5 (6,76%)	69 (93,24%)	74
Não	3 (0,74%)	402 (99,26%)	471
Total	8 (1,67%)	471 (98,33%)	479

Diferença nas proporções, segundo o Teste Qui-quadrado (**p = 0,003**; Odds ratio: 9,63; IC 95%: 1,63 – 63,51).

Especificamente, além da já relatada associação entre o diagnóstico de **catarata incipiente** e o diagnóstico de CCS qualitativa (Tabela 57) e a presença de midríase espontânea (Tabela 61), observou-se que houve associação entre o diagnóstico de catarata incipiente e o diagnóstico de esclerose nuclear de cristalino e de atrofia de retina no mesmo olho (Tabela 69).

Tabela 69. Associação entre o diagnóstico de catarata incipiente e o diagnóstico de outras oftalmopatias no mesmo olho, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de catarata incipiente).

Oftalmopatia	Catarata incipiente		p	Odds ratio	IC ¹ 95%
	Sim	Não			
Esclerose nuclear senil do cristalino	6 (46,15%)	69 (14,81%)	0,008	4,91	1,32 – 17,63
Atrofia de retina	5 (38,46%)	38 (10,83%)	0,011	5,11	1,25 – 18,79

¹ IC: intervalo de confiança. Diferença nas proporções, segundo o Teste Qui-quadrado.

Já, além da já relatada associação entre o diagnóstico de **catarata imatura** e o diagnóstico de glaucoma (Tabela 65), observou-se que houve associação entre o diagnóstico de catarata imatura e o diagnóstico de atrofia de retina no mesmo olho (Tabela 70). Constatou-se que, em cinco dos dez olhos nos quais foi diagnosticada catarata imatura, também foi diagnosticada atrofia de retina. Por sua vez, em apenas 10,73% dos olhos em que não foi diagnosticada catarata imatura, também foi diagnosticada atrofia de retina ($p = 0,002$; Odds ratio: 8,23; IC 95%: 1,81 – 37,53).

Tabela 70. Associação entre o diagnóstico de catarata imatura e de atrofia de retina no mesmo olho, em 479 olhos de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de catarata imatura).

Catarata imatura	Atrofia de retina		Olhos
	Sim	Não	
Sim	5 (50,00%)	5 (50,00%)	10
Não	38 (10,73%)	316 (89,27%)	354
Total	43 (11,81%)	321 (88,19%)	479

Diferença nas proporções, segundo o Teste Qui-quadrado (**p = 0,002**; Odds ratio: 8,23; IC 95%: 1,81 – 37,53).

Por sua vez, além das já referidas associações entre o diagnóstico de **catarata madura** e o diagnóstico de entrópico (Tabela 42), de olho hipopressórico (Tabela 62) e de uveíte (Tabela 64), não foram observadas associações entre o diagnóstico de catarata madura e as demais oftalmopatias.

Por fim, além da já relatada associação entre o diagnóstico de **catarata hipermadura** e a presença de midríase espontânea (Tabela 61), constatou-se que houve associação ($p = 0,001$; Odds ratio: 72,88; IC 95%: 4,60 – 1172,89) entre o diagnóstico de catarata hipermadura e o diagnóstico de luxação do cristalino no mesmo olho (Tabela 71). Foi observado que 50,00% dos oito olhos em que foi diagnosticada catarata hipermadura também apresentava luxação do cristalino, enquanto apenas 1,26% dos 475 olhos em que não havia catarata hipermadura foram, também, diagnosticados com luxação do cristalino.

Tabela 71. Associação entre o diagnóstico de catarata hipermadura e de luxação do cristalino no mesmo olho, em 479 olhos de 241 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de catarata hipermadura).

Catarata hipermadura	Luxação do cristalino		Olhos
	Sim	Não	
Sim	2 (50,00%)	2 (50,00%)	4
Não	6 (1,26%)	469 (98,74%)	475
Total	8 (1,67%)	471 (98,33%)	479

Diferença nas proporções, segundo o Teste Qui-quadrado (**p = 0,001**; Odds ratio: 72,88; IC 95%: 4,60 – 1172,89).

No tocante às demais enfermidades relacionadas ao cristalino, foi constatado que, além

das já referidas associações entre o diagnóstico de **esclerose nuclear senil do cristalino** e o diagnóstico de entrópio (Tabela 42), de resultado negativo no teste de Jones (Tabela 44), de ceratite pigmentar (Tabela 50), a presença de midríase espontânea (Tabela 61), bem como o diagnóstico de catarata incipiente (Tabela 69), observou-se que houve associação entre o diagnóstico de esclerose nuclear senil do cristalino e o diagnóstico de sinérese vítrea e de atrofia de retina no mesmo olho (Tabela 72).

Tabela 72. Associação entre o diagnóstico de esclerose nuclear senil do cristalino e o diagnóstico de outras oftalmopatias no mesmo olho, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de esclerose nuclear senil do cristalino).

Oftalmopatia	Esclerose nuclear senil do cristalino		p	Odds ratio	IC ¹ 95%
	Sim	Não			
Sinérese vítrea	4 (5,33%)	0 (0,00%)	0,002	∞	2,68 – ∞
Atrofia de retina	18 (25,35%)	25 (8,53%)	< 0,001	3,62	1,73 – 7,48

¹ IC: intervalo de confiança. Diferença nas proporções, segundo o Teste Qui-quadrado.

Ainda, além das já referidas associações entre o diagnóstico de **luxação do cristalino** e a presença de midríase espontânea (Tabela 61), bem como o diagnóstico de catarata (Tabela 68) e de catarata hipermadura (Tabela 71) no mesmo olho, não foi observada associação entre o diagnóstico de luxação do cristalino e o diagnóstico das demais oftalmopatias no mesmo olho.

5.1.8 Enfermidades relacionadas ao vítreo e retinopatias

Constatou-se que os 43 olhos em que foi diagnosticada atrofia de retina apresentaram resultado, no **TLS**, menor ($p = 0,009$), com média de 16,09 ($\pm 7,05$) mm/min, do que aqueles em que esta oftalmopatia não foi diagnosticada, com média de 19,10 ($\pm 7,27$) mm/min.

Não houve diferença nos resultados do **TLS** em função da presença das demais alterações relacionadas ao vítreo (Tabela 73).

Tabela 73. Resultado médio (\pm D.P.) do teste lacrimal de Schirmer (TLS), em mm/min, em olhos de cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019, em função da presença de alterações relacionadas ao vítreo e de retinopatias.

Alteração	Com alteração		Sem alteração		p
	Olhos	TLS (\pm D.P.)	Olhos	TLS (\pm D.P.)	
Vitrite	9	15,78 (\pm 7,56)	351	18,88 (\pm 7,22)	0,202
Sinérese vítrea	4	20,00 (\pm 1,63)	356	18,78 (\pm 7,27)	0,777
Atrofia de retina	43	16,09 ^b (\pm 7,05)	309	19,10 ^a (\pm 7,27)	0,009

Letras díspares na mesma linha indicam diferença pelo teste de Mann-Whitney.

Não houve diferença nos resultados do **BUT**, bem como na **PIO** mensurada, em função da presença de alterações relacionadas ao vítreo e de retinopatias.

Além das já relatadas associações entre o diagnóstico de **vitrite** e o diagnóstico de buftalmia (Tabela 39) e de uveíte normopressórica (Tabela 63) no mesmo olho, constatou-se que houve associação ($p = 0,013$; Odds ratio: 11,81; IC 95%: 1,31 – 145,52) entre o diagnóstico de vitrite e o diagnóstico de atrofia de retina no mesmo olho (Tabela 74). Foi observado que, em três de cinco olhos (60,00%) em que foi diagnosticada vitrite também foi diagnosticada atrofia de retina, enquanto em 11,14% dos olhos em que não foi diagnosticada vitrite, foi diagnosticada atrofia de retina.

Tabela 74. Associação entre o diagnóstico de vitrite e de atrofia de retina no mesmo olho, em 364 olhos de 194 cães atendidos de junho de 2018 a março de 2019 (porcentagem dos diagnósticos de vitrite).

Vitrite	Atrofia de retina		Olhos
	Sim	Não	
Sim	3 (60,00%)	2 (40,00%)	5
Não	40 (11,14%)	319 (88,86%)	359
Total	43 (11,81%)	321 (88,19%)	364

Diferença nas proporções, segundo o Teste Qui-quadrado ($p = 0,013$; Odds ratio: 11,81; IC 95%: 1,31 – 145,52).

Ainda, além da já relatada associação entre o diagnóstico de **sinérese vítrea** e o diagnóstico de esclerose nuclear senil do cristalino no mesmo olho (Tabela 72), não foi observada associação entre o diagnóstico de sinérese vítrea e o diagnóstico das demais

oftalmopatias no mesmo olho.

Como já referido, observou-se associação entre o diagnóstico de **atrofia de retina** e o diagnóstico de buftalmia (Tabela 39) e de entrópio (Tabela 42) no mesmo olho, bem como a presença de midríase espontânea no mesmo olho (Tabela 61) e o diagnóstico de glaucoma (Tabela 65), de catarata incipiente (Tabela 69), de catarata imatura (Tabela 70), de esclerose nuclear senil do cristalino (Tabela 72) e de vitrite no mesmo olho (Tabela 74).

6 DISCUSSÃO

O presente estudo visou descrever e caracterizar as oftalmopatias diagnosticadas em cães atendidos na Região Metropolitana da Baixada Santista e na Região Metropolitana de São Paulo. Para tal, foram examinados, no período de junho de 2018 a março de 2019, 241 cães de raças e idades variadas.

6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Dos cães avaliados, 140 pacientes (58,09%) eram domiciliados em municípios da RMSP e 101 pacientes (41,91%) eram domiciliados em municípios da RMBS. Destes, 123 pacientes (51,04%) eram do sexo masculino e 118 pacientes (48,96%) eram do sexo feminino.

A faixa etária destes pacientes variou de 45 dias de idade a 20 anos de idade, com média (\pm D.P.) de 7,72 (\pm 4,49) anos. Os machos, com idade média de aproximadamente sete anos, eram, em média, mais novos que as fêmeas, com idade média de aproximadamente oito anos e seis meses. Não houve diferença na média da idade entre os pacientes atendidos na RMSP e os pacientes atendidos na RMBS. Ainda, não houve diferença na proporção dos pacientes, em função do sexo, entre os cães atendidos nas duas Regiões Metropolitanas.

A maior parte dos pacientes avaliados pertencia a 29 raças definidas, no entanto 29 cães eram SRD. Em virtude da quantidade de pacientes de algumas das raças ter sido muito pequena (em doze das raças havia, apenas, um paciente), os cães foram agrupados segundo sua conformação cefálica, em braquicefálicos, mesocefálicos e dolicocefálicos. Assim, foram avaliados 158 pacientes braquicefálicos (65,56%), 77 pacientes mesocefálicos (31,95%) e seis pacientes dolicocefálicos (2,49%).

Desta forma, os cães braquicefálicos, com idade média aproximada de seis anos e oito meses, eram mais novos que os cães mesocefálicos, com idade média aproximada de nove anos e nove meses. Os pacientes dolicocefálicos apresentaram idade média aproximada de oito anos e oito meses, não diferindo das demais conformações.

Por sua vez, com o agrupamento dos cães em função de sua conformação cefálica, foi atendida uma porcentagem menor de fêmeas braquicefálicas e maiores porcentagens de fêmeas mesocefálicas e dolicocefálicas. Ainda, foi avaliada uma porcentagem menor de pacientes

braquicefálicos e maiores porcentagens de pacientes mesocefálicos e dolicocefálicos na RMBS do que na RMSP.

6.2 OFTALMOPATIAS DIAGNOSTICADAS

Todos os pacientes examinados no presente estudo apresentaram uma ou mais oftalmopatias. Foram diagnosticadas todas as oftalmopatias destacadas por Krecny et al. (2015), Mikhailenko e Pigatto (2010), Ranzani et al. (2004) e Silva (2019) como sendo as mais observadas em cães, quais sejam, entrópio, distiquíase, triquíase, úlcera de córnea (ceratite ulcerativa), CCS, glaucoma, catarata e atrofia de retina. Entretanto, nos pacientes deste estudo, constatou-se a presença de outras oftalmopatias.

6.2.1 Alterações do globo ocular

Foram constatados, nos pacientes avaliados, 27 olhos (5,60% dos olhos) de 23 pacientes (9,54% dos cães) apresentando alterações que envolviam o globo ocular. Destas, foram diagnosticados olhos buftálmicos, *phthisis bulbi* e, mesmo, órbitas sem globo ocular.

6.2.1.1 Órbitas sem globo ocular

Três pacientes (1,24% dos cães) apresentaram-se com órbita sem globo ocular, para as quais seus tutores desconheciam as causas. Assim, foram examinados, no total, 482 olhos. Não houve diferença, com relação à idade, relacionada à presença de órbita sem globo ocular nos três cães em que esta ocorreu. Ainda, não houve associação entre a ocorrência de órbita sem globo ocular e o sexo do paciente, sua conformação cefálica ou a região do domicílio do paciente.

6.2.1.2 Olhos buftálmicos

Quinze olhos (3,13% dos olhos avaliados) de onze cães (4,56% dos pacientes) apresentaram buftalmia (sendo, em sete, unilateral, e, em quatro, bilateral). Não houve diferença, com relação à idade, relacionada à presença de buftalmia nos onze pacientes em que ela foi diagnosticada. Também, não houve associação entre a ocorrência de buftalmia e o sexo do paciente, sua conformação cefálica ou a região do domicílio do paciente.

Entende-se, por buftalmia, o aumento de volume do bulbo ocular. Esta condição ocorre, especialmente, em casos de glaucoma e neoplasias intraoculares (GELATT; GILGER; KERN, 2013; MAGGS; MILLER; OFRI, 2013). Não houve diferença nos resultados do TLS observados nos olhos com buftalmia e nos 446 olhos sem buftalmia, em que foi realizado o teste. No entanto, em todos os cinco olhos com buftalmia que, também, apresentavam CCS quantitativa, esta foi classificada como CCS quantitativa discreta. Não houve diferença nos resultados do BUT observados nos olhos com buftalmia e em 229 olhos sem buftalmia, nos quais foi realizado o teste. Por sua vez, como esperado, os 15 olhos buftálmicos apresentaram PIO elevada, com PIO média de 31,80 (\pm 15,03) mmHg.

Houve associação positiva entre o diagnóstico de buftalmia e o diagnóstico de uveíte normopressórica, de glaucoma, de vitrite e de atrofia de retina no mesmo olho.

A uveíte leva à obstrução do ângulo de drenagem do humor aquoso por meio de edema de íris e deposição de fibrina, de células inflamatórias e de debris celulares. De acordo com Maggs, Miller e Ofri (2013) e Gelatt, Gilger e Kern (2013), o glaucoma pode ocorrer de forma secundária à uveíte. Esta obstrução resulta na elevação da PIO, levando à buftalmia e, conseqüentemente, à morte das células ganglionares da retina (neuropatia óptica) e provocando, desta forma, a atrofia de toda a retina. A vitrite, inflamação do corpo vítreo, ocorre em consequência das reações inflamatórias de estruturas adjacentes, como por exemplo, a úvea.

No presente estudo, os casos de buftalmia eram compatíveis com glaucoma. Em estudo realizado por Erb, Gast e Schremmer (2008), com pacientes humanos, associou-se glaucoma à CCS. Apesar desse estudo não ter classificado o grau de CCS e ter utilizado a mensuração de menisco lacrimal para o diagnóstico de CCS, houve o levantamento de algumas hipóteses que corroboram os resultados do presente estudo. Os autores aventam que a rotatividade lacrimal basal é diminuída em pacientes não tratados; que a superfície ocular conjuntival sofre alterações concomitantes ao glaucoma, o que pode diminuir a quantidade lacrimal; que a idade avançada é um marco presente para ambas doenças e pode ser um fator predisponente para a ocorrência de ambas; e que o tratamento com colírios hipotensores, como os betabloqueadores, inibidores

da anidrase carbônica e análogos da prostaglandina, diminui a produção lacrimal por alterar a superfície da córnea e, também, por induzir infiltração de linfócitos na conjuntiva da superfície ocular.

O tempo de ocorrência do glaucoma, para os autores, também tem associação com o diagnóstico de CCS. Assim, quanto maior o tempo de tratamento, maior a diminuição da lagrima. Além disso, o cloreto de benzalcônio, utilizado como conservante em diversos colírios, tem ação citotóxica corneana e possui meia vida de 20 horas na superfície ocular. Ele diminui a proliferação e a viabilidade das células corneanas, aumenta a permeabilidade vascular e diminui o tempo de ruptura do filme lacrimal (DE JONG et al., 1994). Tal fato indica que o tratamento clínico do glaucoma deve ser repensado e direcionado à utilização de colírios hipotensores sem conservantes, não só para evitar a CCS, mas, também, em casos em que ocorra ceratite ulcerativa concomitantemente.

No presente estudo, não foi considerado se os pacientes atendidos com buftalmia estavam em tratamento com algum tipo de colírio. Apesar de se esperar a diminuição da qualidade lacrimal pela exposição ocular de olhos buftálmicos ou em virtude do uso de algum colírio citotóxico para o tratamento do glaucoma, acredita-se que não foram observadas alterações no BUT nestes olhos buftálmicos pelo tempo de diagnóstico do glaucoma (agudo).

6.2.1.3 *Phthisis bulbi*

Nove pacientes (3,73% dos cães) apresentaram-se com *phthisis bulbi* unilateral (1,88% dos olhos avaliados). Estes pacientes tinham idade superior, com média de aproximadamente doze anos e um mês, do que os que não possuíam esta condição.

Phthisis bulbi ocorre em casos de traumas ou inflamação do globo ocular, cursando com a diminuição da PIO e degeneração retrativa do globo ocular, ou atrofia do globo ocular (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013). Em todos estes nove pacientes, as causas da *phthisis bulbi* observada foram relatadas como desconhecidas pelos tutores. Desta forma, não foi possível realizar uma análise da relação entre a idade mais avançada destes pacientes com as enfermidades determinantes da *phthisis bulbi*.

Por sua vez, não houve associação entre a ocorrência de *phthisis bulbi* e o sexo do paciente, sua conformação cefálica ou a região do domicílio do paciente.

Não se observou diferença nos resultados do TLS e do BUT em função da presença de

phthisis bulbi. Todavia, como esperado, os olhos com *phthisis bulbi* obtiveram PIO baixa, com média de 6,14 (\pm 4,77) mmHg. Assim, explica-se a associação positiva entre o diagnóstico de *phthisis bulbi* e o diagnóstico de olho hipopressórico, no mesmo olho, com probabilidade 32,47 vezes maior de se diagnosticar olho hipopressórico, sem manifestações clínicas de uveíte, em olhos em que foi diagnosticada *phthisis bulbi*, dentro das condições verificadas no presente estudo.

6.2.2 Enfermidades relacionadas aos anexos oculares

Quase metade dos pacientes examinados apresentava alguma afecção relacionada aos anexos oculares. De fato, tais anormalidades foram diagnosticadas em 183 olhos (37,97% dos olhos) de 103 cães (42,74% destes) e envolviam dacriocromorreia, entrópio, triquíase, distiquíase, protrusão da glândula lacrimal e a presença de neoformação palpebral.

6.2.2.1 Dacriocromorreia

Em quatro cães (1,66% dos cães), foi observada dacriocromorreia bilateral (1,66% dos olhos). Os pacientes apresentando dacriocromorreia tinham idade média aproximada de três anos e dois meses. Não houve associação entre a presença de dacriocromorreia e o sexo do paciente e sua região de domicílio.

Entende-se por dacriocromorreia, também denominada de cromodacriorreia, “Síndrome da Mancha Lacrimal em Cães” ou “Síndrome do Tingimento pela Lágrima em Cães”, a ocorrência de manchas de coloração acastanhada nos pelos da região palpebral, especificamente na região do canto medial. A dacriocromorreia é associada à epífora crônica por diferentes motivos, tais como entrópio de canto nasal, obstrução de DNL e sensibilidade corneana (GUSSONI; BARROS, 2003).

Esta condição foi observada, apenas, em pacientes mesocefálicos. Ela foi diagnosticada em um cão da raça Golden Retriever, um cão da raça Poodle, um cão da raça Shiba Inu e um cão da raça Spitz. Assim, tais ocorrências condizem com a descrição da “Síndrome do Tingimento pela Lágrima em Cães” (do inglês: “*Tear-Staining Syndrome in Dogs*”), por Maggs,

Miller e Ofri (2013). Os autores relatam que as primeiras manifestações de coloração acastanhada nos pelos da região medial palpebral ocorrem em animais jovens e que esta condição pode ser acompanhada de outras enfermidades que ocasionam epífora. No entanto, neste ensejo, no presente estudo não houve associação entre o diagnóstico de dacriocromorreia e o diagnóstico de quaisquer outras oftalmopatias, bem como não houve diferença nos resultados do TLS e no BUT, bem como na PIO mensurada, em função da presença de dacriocromorreia.

A associação entre a presença de dacriocromorreia e a conformação cefálica constatada neste estudo, assim como as raças dos pacientes, corroboram com o descrito por Maggs, Miller e Ofri (2013). Para os autores, são mais acometidos cães das raças Poodle, Maltês e Spitz – raças caracterizadas por serem mesocefálicas de pequeno porte. Não foram encontrados outros estudos demonstrando esta associação. Acredita-se, assim, que este estudo é o primeiro a comprová-la.

6.2.2.2 Entrópico

Em 142 olhos (29,47% dos olhos) de 74 pacientes (30,71%), foi verificado entrópico (bilateral, em 68 destes). Os pacientes foram apresentados com esta oftalmopatia com idade média aproximada de cinco anos e dois meses, corroborando com a idade referida por Maggs, Miller e Ofri (2013) e relatada no estudo de Yi et al. (2014).

Não houve associação entre a presença de entrópico e o sexo do paciente, assim como sua região de domicílio. Todavia, observou-se maior frequência de pacientes apresentando entrópico em cães braquicefálicos (43,04% destes), corroborando com os relatos de Christmas (1992), Viana et al. (2006), Maggs, Miller e Ofri (2013), Gelatt, Gilger e Kern (2013), Yi et al. (2014) e Krecny et al. (2015) e dando suporte à predisposição ao desenvolvimento de entrópico em raças braquicefálicas.

No relato de Yi et al. (2014), 82,60% dos cães com epífora apresentavam entrópico. De fato, no presente estudo, em olhos em que havia entrópico, o resultado médio no TLS foi maior, com média de 21,05 (\pm 7,52) mm/min, do que em olhos em que não havia entrópico, com média de 15,87 (\pm 7,91) mm/min. Não houve diferença na média dos resultados do BUT em função da ocorrência de entrópico. Desta forma, constata-se aumento da quantidade lacrimal em função do atrito constante proporcionado pelo entrópico, reportado por Gelatt, Gilger e Kern (2013),

sem alteração na qualidade da lágrima.

De fato, verificou-se que houve associação negativa entre o diagnóstico de entrópio e o diagnóstico de CCS quantitativa e de CCS quali-quantitativa no mesmo olho. Tais associações divergem dos relatos de Sanchez et al. (2007), em que 60% dos pacientes que apresentavam entrópio e triquíase também apresentavam CCS.

Conforme esperado, não houve diferença na a PIO em função da ocorrência de entrópio.

Houve associação positiva entre o diagnóstico de entrópio e o diagnóstico de triquíase e de resultado negativo no teste de Jones. No estudo de Yi et al. (2014), 91,30% dos cães com epífora apresentavam triquíase e 82,60%, entrópio de canto medial. No presente estudo, todos os pacientes em que foi diagnosticada triquíase eram da raça Shih-tzu e praticamente todos (98,73%) os cães braquicefálicos examinados apresentavam obstrução do DNL. Assim, condiciona-se tais associações à conformação braquicefálica.

Constatou-se, também, associação positiva entre o diagnóstico de entrópio e o diagnóstico de ceratite crônica, de ceratite pigmentar e de distrofia de córnea no mesmo olho. Tais associações confirmam a ação lesiva crônica do entrópio na superfície ocular, corroborando com as informações de Gelatt, Gilger e Kern (2013). Ainda, no levantamento de Yi et al. (2014), em que 82,60% dos cães apresentavam entrópio, 52,20% dos cães apresentavam ceratite, 39,10% apresentavam ceratite pigmentar e 17,40% apresentavam úlcera de córnea. Todavia, no presente estudo, não se constatou associação entre a presença de entrópio e o diagnóstico de ceratite ulcerativa no mesmo olho.

Por sua vez, verificou-se que houve associação negativa entre o diagnóstico de entrópio e o diagnóstico de midríase espontânea, de glaucoma, de esclerose nuclear senil do cristalino, de catarata e, especificamente, de catarata madura, bem como de atrofia de retina no mesmo olho. Tais oftalmopatias foram diagnosticadas, no presente estudo, em cães com idade superior (aproximadamente dez anos de idade) à dos cães diagnosticados com entrópio, explicando estas associações negativas.

6.2.2.3 Triquíase

Em 15 olhos (3,11%) de oito cães (3,32%), foi constatada triquíase (bilateral, em sete). Não houve diferença, com relação à idade, relacionada ao diagnóstico de triquíase. Da mesma forma, não houve associação entre a presença de triquíase e o sexo do paciente, a região de seu

domicílio e a conformação cefálica do paciente. Ressalta-se, entretanto, que os oito cães que apresentaram triquiíase eram da raça Shih-tzu (12,12% dos cães atendidos desta raça), confirmando a importância ressaltada por Chistmas (1992) acerca da presença de triquiíase em cães desta raça.

Não houve diferença na média dos resultados do TLS e na média dos resultados do BUT em função da ocorrência de triquiíase, divergindo, novamente, dos relatos de Sanchez et al. (2007). Ainda, como esperado, não houve diferença na PIO em função da ocorrência desta afecção.

Além da associação positiva entre o diagnóstico de triquiíase e o diagnóstico de entrópio no mesmo olho (relacionada à conformação braquicefálica), não houve associação entre o diagnóstico de triquiíase e o diagnóstico das demais oftalmopatias observadas nos pacientes do estudo.

6.2.2.4 Distiquíase

Vinte olhos (4,15%) de doze pacientes (4,98%) apresentaram distiquíase. Esta condição foi bilateral em 75,00% destes pacientes, confirmando a maior frequência bilateral relatada por Gelatt, Gilger e Kern (2013). Os cães com distiquíase tinham idade média aproximada de três anos e sete meses. Ressalta-se que, além da distiquíase, a triquiíase e o entrópio primário são hereditários e congênitos, podendo ser diagnosticados com poucas semanas de vida. No entanto, nos cães examinados no presente estudo, estas condições foram diagnosticadas mais tardiamente, com idades médias de cinco anos e oito meses (triquíase) e cinco anos e dois meses (entrópio). Os resultados deste estudo não permitem esclarecer se as condições já constituíam problemas para os pacientes em idade mais precoce.

Não houve associação entre a presença de distiquíase e o sexo do paciente, divergindo do relato de Petersen et al. (2015), que observaram maior frequência em fêmeas. Também, não houve associação entre a presença de distiquíase e a conformação cefálica do paciente, corroborando com as observações de Gelatt, Gilger e Kern (2013), Krecny et al. (2015) e Petersen et al. (2015), em raças de diferentes conformações cefálicas. Ainda, não houve associação entre a presença de distiquíase e a região de domicílio do cão.

Os olhos em que havia distiquíase obtiveram resultado médio no TLS maior, com média de 20,95 (\pm 7,42) mm/min, do que olhos em que não havia esta alteração. No entanto, não houve

diferença na média dos resultados do BUT em função da ocorrência de distiquíase. Mais uma vez, credita-se o aumento da quantidade lacrimal em função do atrito constante proporcionado pela distiquíase. Conforme esperado, não houve diferença na a PIO em função da ocorrência de distiquíase.

À semelhança da triquíase, também não houve associação entre o diagnóstico de distiquíase e o diagnóstico das demais oftalmopatias observadas nos pacientes do estudo. Os resultados do presente estudo não permitem inferir se esta falta de associações ocorreu em função da pequena quantidade de olhos em que estas afecções foram diagnosticadas ou se, diferentemente do entrópico, a presença de triquíase ou de distiquíase causa menor intensidade de atrito na superfície ocular.

6.2.2.5 Protrusão da glândula lacrimal

Dez olhos (2,07%) de seis cães (2,49%) apresentaram-se com protrusão da glândula lacrimal (bilateral, em quatro cães). Não houve diferença, com relação à idade, relacionada à presença de protrusão da glândula lacrimal, nos seis cães em que ele foi observado. Ainda, não houve associação entre a presença de protrusão da glândula lacrimal e o sexo do paciente, sua conformação cefálica e a região de seu domicílio.

Também, não houve diferença na média dos resultados do TLS, do BUT e da PIO em função da ocorrência de protrusão da glândula lacrimal. Tampouco houve associação entre o diagnóstico de protrusão da glândula lacrimal e o diagnóstico das demais oftalmopatias observadas nos pacientes do estudo. Constatou-se, de fato, pequena frequência desta condição e acredita-se, deste modo, que a protrusão da glândula lacrimal foi um achado fortuito nos pacientes examinados neste estudo, sem influência nas demais oftalmopatias.

6.2.2.6 Neofomações palpebrais

Em 16 pacientes (6,64%), foi verificada neofomação palpebral unilateral (3,32% dos olhos). Os pacientes com neofomação palpebral tinham média aproximada de dez anos e nove meses de idade, próxima à observada por Pereira (2019). No presente estudo, não se buscou o

diagnóstico definitivo das formações observadas, mas a idade destes pacientes corrobora com Gelatt, Gilger e Kern (2013), que descrevem que a maioria dos tumores palpebrais, em cães, ocorre com aproximadamente dez anos de idade.

Não houve associação entre a presença destas neofomações palpebrais e o sexo do paciente, sua conformação cefálica e a região de seu domicílio. Da mesma forma, não houve diferença na média dos resultados do TLS, do BUT e da PIO em função da ocorrência destas formações. Ainda, não houve associação entre a presença de neofomação palpebral e o diagnóstico das demais oftalmopatias observadas nos pacientes do estudo. Desta forma, a baixa frequência constatada e a ausência de associações com as demais condições indicam que estas neofomações palpebrais foram, também, um achado fortuito nos pacientes examinados neste estudo, sem influência nas demais oftalmopatias.

6.2.3 Obstrução do ducto nasolacrimal

Por meio do Teste de Jones, foram diagnosticados 427 olhos (89,14% dos olhos) de 217 pacientes (90,04% dos cães atendidos) com resultado negativo, sugestivo de obstrução do DNL. Em 210 destes pacientes (87,14% dos cães atendidos), tal resultado foi bilateral. Ressalta-se que, quando da realização do exame, não foi observada presença de corante na cavidade oral em todos os pacientes. Ainda, os resultados do presente estudo não permitiram classificar se havia obstrução de origem congênita, de desenvolvimento ou adquirida, bem como se apresentava cunho inflamatório.

Possivelmente em função da pequena quantidade de cães com resultado positivo no teste de Jones em ambos os DNL, não houve diferença em relação à média de idade dos cães que apresentaram resultado negativo no teste de Jones e daqueles 27 que tinham patência em ambos os DNL. Além disso, não houve associação entre resultado negativo no teste de Jones e o sexo do paciente ou a região de seu domicílio.

Contudo, mesmo com tão elevada ocorrência, observou-se frequência maior em cães braquicefálicos (98,73% destes) do que em pacientes mesocefálicos (72,73% destes) e dolicocefálicos (83,33% destes). De fato, tanto Gelatt, Gilger e Kern (2013) quanto Maggs, Miller e Ofri (2013) sugerem que esta condição seja considerada como fisiológica em cães braquicefálicos.

Por sua vez, constatou-se que olhos em que foi observado resultado negativo no teste de

Jones obtiveram resultado médio no TLS inferior, com média de 16,98 (\pm 8,35) mm/min, do que olhos em que o DNL era patente. Além disso, em 263 olhos em que foi observado resultado negativo no teste de Jones, o resultado médio do BUT foi inferior, com média de 10,89s (\pm 7,60), do que em 24 olhos em que o DNL era patente. Estes resultados confirmam que a epífora, relatada como principal manifestação clínica da obstrução do DNL, deve-se à ausência da drenagem, como ressaltado por Gelatt, Gilger e Kern (2013), e não se caracteriza como lacrimejamento (aumento da produção lacrimal).

De fato, constatou-se, neste estudo, que, em cães com resultado sugestivo de obstrução do DNL, há diminuição da quantidade e da qualidade da lágrima produzida. De acordo com Herrera (2006), a inflamação ocasionada pela CCS, seja quantitativa ou qualitativa, acomete toda a superfície ocular, inclusive a mucosa conjuntival, onde as punctas lacrimais estão localizadas. Desta forma, ocorre estenose inflamatória (ou mesmo a presença de tampões – *plugs* – mucosos. Há, assim, obstrução do canal lacrimal, em função da grande quantidade de secreção presente na CCS. Observou-se, assim, associação positiva entre o resultado negativo no teste de Jones e o diagnóstico de CCS quantitativa, de CCS qualitativa e de CCS quali-quantitativa no mesmo olho.

Como esperado, não houve diferença na média da PIO em função da presença de resultado negativo no teste de Jones.

Além da associação positiva entre o resultado negativo no teste de Jones e o diagnóstico de entrópico no mesmo olho (relacionada à conformação braquicefálica), foi observada, também, associação positiva entre o resultado negativo no teste de Jones e o diagnóstico de ceratite pigmentar no mesmo olho, com probabilidade infinita de se diagnosticar ceratite pigmentar em olhos em que foi observado resultado negativo no teste de Jones, dentro das condições observadas no presente estudo. Tais resultados remetem à dacriocromorreia, referida por Barsotti et al. (2006), relacionada a enfermidades que provoquem epífora crônica. Neste caso, o entrópico deve ser a causa primária de ambas enfermidades relacionadas. A ceratite pigmentar seria ocasionada pelo atrito dos pelos sobre a córnea e a obstrução do DNL, ao tamponamento das punctas, ocasionado pelo próprio entrópico. A pele evertida sobre as punctas lacrimais impede que a lágrima escoie pelo canal lacrimal.

Observou-se associação negativa entre o resultado negativo no teste de Jones e o diagnóstico de distrofia de córnea no mesmo olho. Tais enfermidades não apresentam relação clínica, portanto, esta associação negativa pode ter ocorrido em função da alta proporção de olhos com resultado negativo no teste de Jones (89,14% dos olhos) e da baixa frequência de olhos diagnosticados com distrofia de córnea (3,13% dos olhos).

Por sua vez, constatou-se, também, associação negativa entre o resultado negativo no teste de Jones e o diagnóstico de esclerose nuclear senil do cristalino no mesmo olho. Tais enfermidades também não apresentam relação clínica entre si. Acredita-se, contudo, que esta associação negativa deva ter ocorrido em função da idade dos pacientes que foram diagnosticados olhos com esclerose nuclear senil do cristalino, com idade média aproximada de onze anos e cinco meses. Como já exposto, não houve diferença em relação à média de idade dos cães que apresentaram resultado negativo no teste de Jones. No entanto, os cães que foi observado tal resultado tinham idade média aproximada de sete anos e sete meses, inferior à esperada para o diagnóstico de esclerose nuclear senil do cristalino. De fato, os pacientes diagnosticados com esclerose nuclear senil do cristalino, no presente estudo, tinham idade média aproximada de onze anos e cinco meses.

6.2.4 Enfermidades relacionadas à superfície ocular

Apesar de Gelatt, Gilger e Kern (2013) relatarem edema de córnea, neovascularização corneana e ceratite pigmentar como manifestações clínicas de CCS, neste estudo, a ceratite aguda, a ceratite pigmentar e a CCS foram tratadas como entidades nosológicas distintas.

Desta maneira, olhos apresentando neovascularização corneana, hiperemia conjuntival e/ou edema de córnea (em variados graus) foram diagnosticados como apresentando ceratite aguda. Ainda, olhos com manifestações características de *pannus* (ou ceratite superficial crônica, conforme os critérios adotados por Gellat, Gilger e Kern (2013), foram diagnosticados como apresentando ceratite crônica. Por sua vez, olhos apresentando deposição de pigmento de coloração marrom sobre a córnea foram diagnosticados como apresentando ceratite pigmentar.

Seguindo-se as recomendações dos próprios autores e, também, de Maggs, Miller e Ofri (2013), a CCS foi diagnosticada e classificada a partir dos resultados do TLS e do BUT e, desta forma, considerada como afecção relacionada à produção do filme lacrimal.

6.2.4.1 Ceratite aguda

Foram diagnosticados 19 olhos (3,97%) de dez cães (4,15%) com ceratite aguda (bilateral

em nove deles). Estes pacientes apresentavam idade média aproximada de dez anos e cinco meses. Não houve associação entre a ocorrência de ceratite aguda e o sexo do paciente e sua região de domicílio. Todavia, apenas pacientes braquicefálicos apresentaram-se com esta alteração. Cães braquicefálicos possuem, caracteristicamente, olhos relativamente mais expostos. Desta forma, estes animais são mais predispostos a desenvolverem processos inflamatórios na superfície ocular, causando os sintomas considerados no diagnóstico desta oftalmopatia.

Os olhos em que havia ceratite aguda obtiveram resultado médio no TLS menor, com média de 8,53 (\pm 10,58) mm/min, e BUT médio menor, com média de 4,08s (\pm 3,12), do que olhos em que não havia ceratite aguda. Não foi observada diferença na PIO em função da ocorrência de ceratite aguda.

Assim, houve associação positiva entre o diagnóstico de ceratite aguda e o diagnóstico de CCS quantitativa, de CCS qualitativa e de CCS quali-quantitativa no mesmo olho. Fonseca, Arruda e Rocha (2010) ressaltam que, em virtude das variações fisiológicas do envelhecimento, ocorre diminuição do volume lacrimal e instabilidade lacrimal, o que está relacionado com a concepção da CCS. De fato, a CCS (de qualquer origem) provoca edema de córnea e neovascularização corneana (parâmetros, no presente trabalho, utilizados para o diagnóstico de ceratite aguda), bem como ceratite pigmentar (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013). Condiciona-se, desta forma, a presença de ceratite aguda como condição secundária decorrente da CCS.

Verificou-se, de fato, que, dentre os olhos em que foi diagnosticada ceratite aguda e CCS quantitativa, houve maior frequência de olhos diagnosticados com CCS quantitativa grave, seguida de CCS quantitativa moderada. Não houve, dentre estes olhos, diagnóstico de CCS quantitativa discreta. A inflamação ocasionada pela disfunção do filme lacrimal também provoca, de forma retrograda, maior diminuição da quantidade e qualidade do filme lacrimal. Desta forma, quanto maior a gravidade da CCS, maior será o processo inflamatório observado (CRAIG et al., 2017).

Houve, também, associação positiva entre o diagnóstico de ceratite aguda e o diagnóstico de leucoma no mesmo olho. O leucoma está relacionado a fibroses corneanas provenientes de lesões e, também, por atrito crônico (GELLAT; GILGER; KERN; 2013; MAGGS; MILLER; OFRI, 2013). Na ceratite aguda, de etiologia multifatorial, além da intensa reação inflamatória, ocorrem micro-lesões corneanas, que propiciam a formação de leucoma.

6.2.4.2 Ceratite crônica

Onze olhos (2,30%) de seis pacientes (2,46%) apresentaram ceratite crônica (de forma bilateral, em cinco destes).

Possivelmente em função da pequena quantidade de pacientes diagnosticados com esta oftalmopatia, não houve diferença, com relação à idade, relacionada a presença de ceratite crônica. Da mesma forma, não houve associação entre a presença de ceratite crônica e o sexo do paciente, sua conformação cefálica ou sua região de domicílio. Ainda, não houve diferença na média dos resultados do TLS, do BUT e da PIO em função da ocorrência de ceratite crônica.

Todavia, além da associação positiva entre o diagnóstico de ceratite crônica e o diagnóstico de entrópio no mesmo olho, relacionada à irritação contínua proporcionada pelo entrópio, observou-se associação positiva entre o diagnóstico de ceratite crônica e o diagnóstico de CCS qualitativa no mesmo olho.

Neste trabalho, a ceratite crônica não teve a sua etiologia definida. Existe a suspeita de uma alteração genética na superfície corneana que, com a atuação da radiação ultravioleta, possa desencadear um processo inflamatório progressivo. Acredita-se, também, tratar-se de enfermidade imunomediada, em função do sucesso na terapia com imunossuppressores. Apesar da literatura escassa para essa enfermidade, acredita-se, com base nestes dados, que o processo inflamatório constante, presente na ceratite crônica, propicie a instabilidade do filme lacrimal (GELATT; GILGER; KERN, 2013; MAGGS; MILLER; OFRI, 2013; NELL et al., 2005).

6.2.4.3 Ceratite pigmentar

Em 68 olhos (14,20%) de 38 cães (15,77%), observou-se ceratite pigmentar (bilateral em 30 destes). Não houve diferença, com relação à idade, relacionada a presença de ceratite pigmentar, assim como não houve associação entre a presença de ceratite pigmentar e o sexo do paciente ou sua região de domicílio.

No entanto, houve maior frequência de pacientes apresentando ceratite pigmentar em cães braquicefálicos (19,62% destes) do que em pacientes mesocefálicos (9,09% destes) e dolicocefálicos (nenhum paciente). Estes resultados, em conjunto com os relatos de Labelle et al. (2013) e de Krecny et al. (2015), demonstram a maior predisposição das raças

braquicefálicas. Krecny et al. (2015) verificaram menor quantidade de diagnósticos de ceratite pigmentar em fêmeas esterilizadas. Salienta-se que, no presente estudo, não houve distinção da condição reprodutiva dos animais.

Os olhos em que havia ceratite pigmentar obtiveram resultado médio no TLS menor, com média de 14,79 ($\pm 9,95$) mm/min, e BUT menor, com média de 6,94s ($\pm 6,40$), do que olhos em que não havia esta alteração. Tais resultados refletem que os olhos em que foi diagnosticada a ceratite pigmentar apresentavam, também, déficit quantitativo e qualitativo na produção lacrimal, corroborando com as informações de Gelatt, Gilger e Kern (2013) e de Krecny et al. (2015), que associam esta afecção à presença de CCS.

Desta forma, além da associação positiva entre o diagnóstico de ceratite pigmentar e o diagnóstico de entrópio (relacionada à ação lesiva crônica do entrópio na superfície ocular) e resultado negativo no teste de Jones no mesmo olho (também relacionada à irritação crônica e inflamação da superfície ocular, na dacriocromorreia), constatou-se associação positiva entre o diagnóstico de ceratite pigmentar e o diagnóstico de CCS quantitativa, de CCS qualitativa e de CCS quali-quantitativa no mesmo olho. Condiciona-se, também, a presença de ceratite pigmentar como condição secundária decorrente da CCS.

Conforme esperado, não houve diferença na a PIO em função da ocorrência de ceratite pigmentar.

Na maioria dos casos de ceratite pigmentar, esta impede a observação da câmara anterior, da pupila, do cristalino e do fundo de olho. Assim, observou-se associação negativa entre o diagnóstico de ceratite pigmentar e a ocorrência de midríase espontânea, bem como entre o diagnóstico de ceratite pigmentar e o diagnóstico de esclerose nuclear senil de cristalino e de catarata no mesmo olho. Constatou-se probabilidade nula de se observar midríase espontânea em olhos em que foi diagnosticada ceratite pigmentar, dentro das condições observadas no presente estudo. Ainda, nas condições deste estudo, foi observada probabilidade 30,00% menor de se diagnosticar esclerose nuclear senil do cristalino e probabilidade 31,00% menor de se diagnosticar catarata em olhos em que foi diagnosticada ceratite pigmentar.

6.2.4.4 Ceratite ulcerativa

Definiu-se, no presente estudo, ceratite ulcerativa como lesão corneana em que a ruptura do epitélio corneano ocasionasse a exposição do estroma corneano adjacente, baseado em

Gellat, Gilger e Kern (2013). Assim, em 37 olhos (7,72%) de 34 pacientes (14,11%), constatou-se ceratite ulcerativa (bilateral, em três). Não houve diferença, com relação à idade, relacionada a presença de ceratite ulcerativa.

Diferindo dos achados no estudo de Hvenegaard et al. (2011), em que a maioria dos casos de úlcera ocorreu em fêmeas, esta oftalmopatia foi diagnosticada, no presente estudo, em uma porcentagem maior de cães machos (19,51% destes) do que em cães do sexo feminino (8,47% das fêmeas). Observou-se probabilidade 2,61 vezes maior de diagnosticar ceratite ulcerativa em cães machos do que em fêmeas, dentro das condições observadas no presente estudo. Concordeu-se, assim, com os achados de Packer, Hendricks e Burn (2015), que também obteve maior número de machos diagnosticados com úlcera de córnea. Acredita-se que cães machos possam ser mais acometidos em virtude de seu comportamento territorialista, que os expõem a traumas oculares.

Não houve associação entre o diagnóstico de ceratite ulcerativa e a conformação cefálica dos pacientes.

Contudo, houve maior frequência de pacientes diagnosticados com ceratite ulcerativa em cães domiciliados na RMSP (18,57% destes pacientes) do que em pacientes domiciliados na RMBS (7,92% destes). Observou-se probabilidade 38,00% menor de se diagnosticar ceratite ulcerativa em cães domiciliados na RMBS do que em cães domiciliados na RMSP, dentro das condições observadas no presente estudo. Acredita-se que esta maior ocorrência na RMSP seja decorrente de condições climáticas, relacionadas à umidade, bem como à condição do ar. Supõe-se que, na RMSP, a umidade é menor e a poluição é maior, quando comparadas à RMBS. Mais estudos são necessários para a comprovação destes fatos. Comprovados, tais fatores podem ser relacionados ao possível autotraumatismo, secundário a irritação ocular, que, por sua vez, pode causar ceratite ulcerativa.

Não houve diferença na média dos resultados do TLS, do BUT e da PIO, em função da ocorrência de ceratite ulcerativa. Da mesma forma, não houve associação entre o diagnóstico de ceratite ulcerativa e o diagnóstico das demais oftalmopatias observadas nos pacientes do estudo.

6.2.4.5 Leucoma

Caracterizou-se leucoma, no presente estudo, como uma gradual opacidade corneana

relacionada à fibrose subepitelial decorrente de atrito crônico, para a qual graduações menos intensas recebem o nome de mácula, enquanto as mais discretas recebem o nome de nébula.

Apenas dez olhos (2,09%) de nove cães (3,73%) foram diagnosticados com leucoma, que se apresentou de forma bilateral em um destes pacientes. Não houve diferença, com relação à idade, relacionada a presença de leucoma. Não houve associação entre a presença de leucoma e o sexo do paciente ou sua região de domicílio. Todavia, apenas pacientes braquicefálicos apresentaram esta alteração. Packer, Hendricks e Burn (2015) condicionam maior frequência de leucoma em cães braquicefálicos a maior exposição ocular nessa conformação cefálica, possibilitando lesões oculares e a decorrente resposta cicatricial.

Entretanto, além da já citada associação positiva entre o diagnóstico de leucoma com o diagnóstico de ceratite aguda no mesmo olho (possivelmente relacionada à idade média dos animais apresentando ceratite aguda), não houve associação entre o diagnóstico de leucoma e o diagnóstico das demais oftalmopatias observadas nos pacientes do estudo.

Também, não houve diferença na média dos resultados do TLS, do BUT e da PIO, em função da ocorrência de leucoma.

6.2.4.6 Distrofia de córnea

Foram diagnosticados com distrofia de córnea, no presente estudo, tanto olhos com opacidades corneanas não inflamatórias, de origem metabólica/nutricional (distrofias lipídicas), como, também, as distrofias inflamatórias, em decorrência de atrito crônico (distrofia em “hurricane”), relatadas por Kleiner (2015) e Gelatt, Gilger e Kern (2013).

Em 15 olhos (3,13%) de dez pacientes (4,15%), esta oftalmopatia foi diagnosticada tendo sido bilateral em cinco destes. Possivelmente em função da pequena quantidade de pacientes diagnosticados com esta oftalmopatia, não houve diferença, com relação à idade, relacionada a presença de distrofia de córnea. Também, não houve associação entre a presença de distrofia de córnea e o sexo do paciente, sua conformação cefálica ou a região de seu domicílio.

No entanto, os olhos em que havia distrofia de córnea obtiveram resultado médio no TLS maior, com média de 22,40 ($\pm 5,46$) mm/min, e BUT maior, com média de 20,75s ($\pm 3,54$), do que olhos em que não havia esta alteração. Não houve diferença na a PIO em função da ocorrência de distrofia de córnea.

Apesar de Carlos et al. (2013), proporem que lacrimejamento/epifora sejam

manifestações clínicas de ceratopatias degenerativas, acredita-se que houve aumento da quantidade e da qualidade lacrimal nestes casos de distrofia de córnea, especialmente, por terem sido incluídas as distrofias inflamatórias, provenientes de atrito (distrofias em “*hurricane*”), em que a causa primária do atrito provoca lacrimejamento/epífora. Como já discutido anteriormente, constatou-se associação positiva entre o diagnóstico de distrofia de córnea e o diagnóstico de entrópio.

Além dessa associação e da associação negativa entre o diagnóstico de distrofia de córnea e o resultado negativo no teste de Jones no mesmo olho, não houve associação entre o diagnóstico de distrofia de córnea e o diagnóstico das demais oftalmopatias observadas nos pacientes do estudo. Apesar do fato das distrofias de córneas terem sido agrupadas de forma generalizada, sem distinção da sua etiologia, acredita-se que, não foi possível observar associação com as outras condições observadas, em função da pequena quantidade de olhos diagnosticados com esta oftalmopatia.

6.2.5 Enfermidades relacionadas à produção do filme lacrimal

Utilizando-se das recomendações de Gellat, Gilger e Kern (2013) e de Maggs, Miller e Ofri (2013), a CCS foi diagnosticada e classificada a partir dos resultados do TLS e do BUT.

O TLS foi realizado em 460 olhos de 238 pacientes e, nestes, obteve-se média de 17,42 ($\pm 8,14$) mm/min. Verificou-se correlação negativa insignificante entre os resultados do TLS e a idade do paciente. Ou seja, houve pequena diminuição da quantidade de lágrima produzida com o avançar da idade. Não houve diferença na média dos resultados do TLS em função do sexo do cão, da sua conformação cefálica e da região de seu domicílio.

Diagnosticou-se, então, **CCS quantitativa** em 138 olhos (30,00% dos olhos) de 86 pacientes (36,13% destes cães), sendo bilateral em 52 deles. Estes pacientes tinham idade média aproximada de nove anos e cinco meses.

Quando classificado o grau da CCS quantitativa, 54 olhos (11,74% dos olhos avaliados) apresentavam **CCS quantitativa grave**; 40 olhos (8,70%), **CCS quantitativa moderada**; e 44 olhos (9,57%), **CCS quantitativa discreta**. Verificou-se distribuição equitativa entre os graus da oftalmopatia, ou seja, dos olhos com CCS quantitativa, 39,13% apresentavam CCS quantitativa grave, 28,99% apresentavam CCS quantitativa moderada e 31,88% estavam com

CCS quantitativa discreta. Não houve diferença, quanto à idade, em função da classificação do grau desta enfermidade.

Não houve associação entre a presença de CCS quantitativa e a conformação cefálica do paciente, bem como entre o grau desta oftalmopatia e a conformação cefálica. Não houve, também, associação entre a presença de CCS quantitativa e o sexo do paciente. Contudo, houve maior frequência de olhos com CCS quantitativa grave em machos (48,61% dos olhos de machos com a afecção) e maior frequência de CCS quantitativa discreta em olhos de fêmeas (45,46% dos olhos de fêmeas com a afecção).

Por sua vez, também não houve associação entre a presença de CCS quantitativa e a região de domicílio do cão. Todavia, quando esta oftalmopatia foi classificada quanto ao grau, ocorreu maior frequência de CCS quantitativa moderada em olhos de pacientes domiciliados na RMBS (40,63% dos olhos com CCS quantitativa, de pacientes desta região) e maior frequência de CCS quantitativa discreta em olhos de pacientes domiciliados na RMSP (40,54% dos olhos com CCS quantitativa, de pacientes desta região). Apesar de, na literatura consultada, não haver pesquisas que confirmem e não ter sido escopo do presente estudo, a maior frequência no diagnóstico de quadros mais inflamatórios e crônicos, observada na RMBS, sugere existir diferença cultural, entre as localidades, relacionada aos cuidados para com os animais.

À avaliação do BUT em 470 olhos de 240 pacientes, observou-se **CCS qualitativa** em 230 olhos (48,94% dos olhos testados) de 125 cães (52,08% dos cães), sendo de forma bilateral em 105 deles. Os pacientes com CCS qualitativa apresentaram média de idade aproximada de oito anos e quatro meses.

Mensurou-se o tempo exato de ruptura do filme lacrimal corado em 287 olhos de 144 pacientes. Nestes olhos, observou-se BUT médio de 11,37 (\pm 7,71) segundos. Constatou-se correlação negativa insignificante entre o BUT e a idade do paciente, demonstrando, também, pequena diminuição da qualidade da lágrima produzida com o avançar da idade. De fato, nos olhos em que os dois testes foram realizados, verificou-se correlação positiva baixa entre os resultados do TLS e o BUT.

Não houve diferença na média dos resultados do BUT em função do sexo do paciente, da sua conformação cefálica e da região de seu domicílio.

Ainda, não houve associação entre a presença de CCS qualitativa e o sexo do paciente ou sua conformação cefálica. No entanto, ocorreu maior frequência de pacientes diagnosticados com CCS qualitativa em cães domiciliados na RMBS (66,34% destes pacientes) do que em pacientes domiciliados na RMSP (41,73% destes). Observou-se probabilidade 2,74 vezes maior de diagnosticar CCS qualitativa em cães domiciliados na RMBS do que em cães domiciliados

na RMSF, dentro das condições observadas no presente estudo. Na literatura consultada, não foram encontrados dados comparativos similares. Todavia, acredita-se que haja influência da temperatura da região na evaporação lacrimal. De fato, estudando pacientes humanos, Mendes et al. (1995) compararam três regiões com climas distintos e sugeriram a possibilidade da influência da umidade do ar, bem como da poluição ou de outro fator ambiental desconhecido na frequência de diagnósticos de CCS.

De 460 olhos de 238 pacientes em que foram realizados os dois exames, 105 olhos (22,73% dos olhos) de 63 cães (26,47% destes pacientes) apresentaram as duas disfunções da produção lacrimal, ou seja, **CCS quali-quantitativa** (bilateral, em 42 cães). Assim, 45,65% dos olhos com CCS qualitativa apresentavam CCS quali-quantitativa. Por sua vez, 76,09% dos olhos diagnosticados com CCS quantitativa eram acometidos por CCS quali-quantitativa. Houve, de fato, associação positiva entre o diagnóstico de CCS quantitativa e o diagnóstico de CCS qualitativa no mesmo olho.

Verificou-se que, dentre estes, a ocorrência de CCS quali-quantitativa foi menor em olhos diagnosticados com CCS quantitativa discreta. Constatou-se que, em olhos em que, também, foi diagnosticada CCS qualitativa, observou-se maior frequência de diagnósticos de CCS quantitativa grave (85,19% destes) e de CCS quantitativa moderada (87,50% destes) do que de CCS quantitativa discreta (55,81% destes).

Estas alterações podem ser explicadas pelo fator inflamatório da doença. A inflamação diminui a capacidade das glândulas de meibômio de produzir lagrima de boa qualidade. Embora Herrera (2006) tenha relatado que a inflamação ocular proveniente de CCS possa ocorrer com mínimas diminuições de TLS, esta maior ocorrência de CCS quali-quantitativa nos casos em que a CCS quantitativa foi classificada como grave e moderada pode estar relacionado à fase inflamatória da doença, já que olhos com CCS discreta são, clinicamente, menos inflamados do que aqueles com resultados do TLS mais baixos.

Segundo Fonseca, Arruda e Rocha (2010), a CCS apresenta duas fases. Na primeira, ocorre um estímulo de origem multifatorial em que os tecidos envolvidos sofrem algum tipo de agressão. Em seguida, na segunda fase, ocorre instabilidade do filme lacrimal, diminuição da secreção e evaporação ou alteração da composição da lágrima. Possivelmente, com o início da CCS qualitativa, ocorra exaustão das glândulas lacrimais, com o aumento da quantidade lacrimal para suprir a baixa qualidade. Nessa situação, a longo prazo, ocorre diminuição da quantidade lacrimal. De fato, segundo Moore (1990), um dos sinais clínicos mais evidentes de CCS qualitativa é a epífora.

Estes pacientes, diagnosticados com CCS quali-qualitativa, tinham idade média

aproximada de nove anos e seis meses. Sanchez et al. (2007) observaram, no entanto, que a CCS pode ocorrer em duas faixas etárias distintas (entre um e quatro anos e entre sete e nove anos de idade). Este fato não foi constatado no presente estudo.

Não houve associação entre o diagnóstico de CCS quali-quantitativa e a região de seu domicílio.

Não houve, também, associação entre o diagnóstico de CCS quali-quantitativa, bem como, individualmente, entre o diagnóstico de CCS quantitativa e entre o diagnóstico de CCS qualitativa, em função da conformação cefálica do cão. Tais resultados não corroboram as afirmações e os achados de Gelatt, Gilger e Kern (2013), de de Souza Ferraz e de Souza (2014), de Krecny et al. (2015) e de Leandro et al. (2018), que indicam ser esta oftalmopatia mais comumente observada em cães braquicefálicos.

Ainda, houve associação entre o sexo do paciente e, apenas, o grau da CCS quantitativa (não havendo tal associação com o diagnóstico de CCS quantitativa, com o diagnóstico de CCS qualitativa e com o diagnóstico de CCS quali-quantitativa). Como já relatado, houve, proporcionalmente, maior frequência de olhos com CCS quantitativa grave em machos e maior frequência de olhos com CCS quantitativa discreta em fêmeas. Tais resultados não corroboram com as afirmações e os achados de Sansom e Barnett (1985), de Hartley, Williams e Adams (2006) e de de Souza Ferraz e de Souza (2014), que especulam que exista influência hormonal com relação à produção lacrimal, na qual hormônios sexuais masculinos estimulam a produção lacrimal. Por sua vez, a pesquisa de Ebeigbe e Ebeigbe (2014) demonstra que mulheres na menopausa, em que há menor produção de hormônios sexuais femininos, apresentaram níveis lacrimais mais baixos.

Para Sanchez (2007), que observou, em algumas raças, mais machos acometidos, com diferentes frequências entre animais inteiros e castrados. Realmente, no presente estudo, não foi determinada a condição reprodutiva dos pacientes. Acredita-se, assim, que mais estudos são necessários para a avaliação deste parâmetro.

A média dos resultados do TLS, nos olhos que não apresentavam CCS quantitativa foi de 21,75 (\pm 4,77) mm/min. Por sua vez, a média do BUT verificada nos olhos que não apresentavam CCS qualitativa foi de 21,46s (\pm 2,10). Os olhos em que havia, concomitantemente, CCS quantitativa e CCS qualitativa, apresentaram média de 6,61 (\pm 4,49) mm/min, no TLS, e média no BUT de 5,78s (\pm 4,43).

Classificados os olhos acometidos quanto ao grau da CCS quantitativa, verificou-se que os olhos em que havia CCS quantitativa grave apresentaram resultado médio, no TLS, de 2,32 (\pm 2,20) mm/min e BUT médio de 4,76s (\pm 4,30); os olhos em que havia CCS quantitativa

moderada obtiveram resultado médio, no TLS, de 8,18 ($\pm 1,52$) mm/min e BUT médio de 7,61s ($\pm 6,21$); e os olhos em que havia CCS quantitativa discreta apresentaram resultado médio, no TLS, de 12,73 ($\pm 0,85$) mm/min e BUT médio de 11,64s ($\pm 6,96$).

Constatou-se, assim, que a qualidade da lágrima decresceu em função da gravidade da CCS quantitativa. Além disso, em todos os graus de CCS quantitativa a média do BUT estava abaixo do valor tido como referência. Por sua vez, em olhos com CCS qualitativa, os valores de médios do TLS seriam classificados como CCS discreta. Deste modo, constata-se que, com a CCS quantitativa, há diminuição do tempo de evaporação lacrimal, mas o tempo de evaporação lacrimal baixo não diminui significativamente a quantidade de lágrima produzida. Segundo CRAIG et al. (2017), existe uma compensação reflexa do organismo, que ao perceber a evaporação lacrimal aumentada, aumenta-se a quantidade da lágrima. No entanto, ainda segundo este concenso, quanto menor for a quantidade de lagrima produzida, maior sua evaporação. Ou seja, com a evolução da enfermidade, quanto menor os resultados do TLS mais baixo será o BUT.

Não houve diferença na média da PIO em função da presença de CCS quali-quantitativa. Classificadas quanto ao grau da CCS quantitativa, não houve diferença entre a PIO média observada em olhos com CCS quantitativa moderada ou com CCS quantitativa discreta e aquela verificada em olhos sem CCS quantitativa. Todavia, a PIO média foi maior em olhos em que havia CCS quantitativa discreta do que em olhos em que havia CCS quantitativa grave. Mesmo assim, nestes, a PIO ainda se encontrava dentro dos valores considerados normais.

Este fato pode estar relacionado ao tipo de tonômetro utilizado, de rebote, em que a força de desaceleração pode ser menor, devido à quantidade de muco presente na superfície da córnea, em resposta à inflamação (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013). Assim, nos olhos com CCS com maior gravidade, podem haver resultados errôneos na mensuração da PIO com esse tipo de aparelho. Destaca-se, também, que a hipoidratação corneana pode segurar a *probe* por mais tempo, alterando sua desaceleração e modificando o valor mensurado.

Como anteriormente discutido, houve associação negativa entre o diagnóstico de CCS quali-qualitativa e de entrópico no mesmo olho, bem como, individualmente, entre o diagnóstico de CCS quantitativa e de entrópico no mesmo olho (relacionadas ao atrito constante proporcionado pelo entrópico).

Por sua vez, conforme já discutido, houve associação positiva entre o diagnóstico de CCS quali-qualitativa e, individualmente, entre o diagnóstico de, apenas, CCS quantitativa e o diagnóstico de, apenas, CCS qualitativa, em função da observação de resultado negativo no teste de Jones, de ceratite aguda e de ceratite pigmentar no mesmo olho (sugerindo, como causa

da ceratite aguda e da ceratite pigmentar, a CCS). Não houve associação entre o diagnóstico de CCS quali-quantitativa e o diagnóstico das demais oftalmopatias no mesmo olho.

Avaliando-se, individualmente, as CCS, houve menor frequência de diagnósticos de CCS quantitativa grave (5,56% destes) e de CCS quantitativa moderada (12,50% destes) do que de CCS quantitativa discreta (25,00% destes) em olhos em que, também, foi diagnosticada catarata.

Por sua vez, avaliando-se individualmente, houve associação negativa entre o diagnóstico de, apenas, CCS qualitativa e o diagnóstico de uveíte normopressórica no mesmo olho, com probabilidade nula de se observar uveíte normopressórica em olhos em que foi diagnosticada CCS qualitativa, dentro das condições observadas no presente estudo. Ainda, houve associação negativa entre o diagnóstico de, apenas, CCS qualitativa e o diagnóstico de catarata incipiente no mesmo olho. Nas condições observadas no presente estudo, constatou-se probabilidade 18,00% menor de se diagnosticar catarata incipiente em olhos em que foi diagnosticada CCS qualitativa.

Cataratas promovem uveíte facogênica e que há aumento da produção lacrimal em virtude do desconforto inflamatório da uveíte. Supõe-se, assim, que, na presença de catarata, há maior produção de lágrima por uma possível uveíte facogênica. Diminui-se, desta forma, a probabilidade de se observar CCS com maior gravidade em olhos com catarata. Não foi possível confirmar se os casos de uveíte normopressórica, observados neste estudo, estavam sob tratamento ou tendendo à formação de glaucoma.

6.2.6 Enfermidades relacionadas à úvea – alterações na tonometria

A tonometria foi realizada em 463 olhos de 238 pacientes. Obteve-se, nesses olhos, média de 13,53 (\pm 5,95) mmHg. Por sua vez, a média da PIO apenas nos 170 olhos em que esta não estava alterada foi de 13,53 (\pm 2,80) mmHg. Não houve diferença na média da PIO em função do sexo do paciente, da sua conformação cefálica e da região de seu domicílio. Foi constatada correlação negativa insignificante entre a PIO e a idade do paciente. Ou seja, com o avançar da idade, há pequena diminuição da PIO. De fato, de acordo com Maggs, Miller e Ofri (2013) e Turner (2010), ocorre uma variação individual com relação a PIO e a diminuição fisiológica em animais idosos é esperada.

Por sua vez, observando-se as manifestações clínicas e correlacionando-as à PIO

mensurada, 104 olhos (21,71%) de 60 cães (24,90%) apresentaram alguma anormalidade.

6.2.6.1 Presença de midríase espontânea

Apesar de não ser uma entidade nosológica e, sim, uma manifestação clínica, foi observado um número considerável de olhos em midríase espontânea (aqueles animais em que não foi necessário a utilização de midriáticos para a avaliação do fundo de olho), relacionada a diversas enfermidades. Assim, um total de 27 olhos (5,64%) de 15 cães (6,22%) apresentaram midríase espontânea, que era bilateral em 12 pacientes. Estes pacientes tinham idade média aproximada de dez anos e nove meses e não houve associação entre a ocorrência de midríase espontânea e o sexo do paciente, sua conformação cefálica e sua região de domicílio. Ainda, não houve diferença na média dos resultados do TLS, no BUT e na PIO mensurada, em função desta ocorrência de midríase espontânea.

Além das anteriormente discutidas associações negativas entre a presença de midríase espontânea e o diagnóstico de entrópio e o diagnóstico de ceratite pigmentar no mesmo olho (possivelmente relacionadas à idade dos pacientes), houve associação positiva entre a ocorrência de midríase espontânea e o diagnóstico de glaucoma, de esclerose nuclear senil do cristalino, de luxação do cristalino, de catarata e, especificamente, de catarata incipiente e de catarata hipermadura no mesmo olho, bem como de atrofia de retina no mesmo olho.

De acordo com Maggs, Miller e Ofri (2013), o glaucoma pode levar à paralisação do músculo constritor da pupila, causando midríase. A luxação do cristalino pode, inclusive, ser causa de glaucoma.

6.2.6.2 Olho hipopressórico, sem manifestações clínicas de uveíte

Foram diagnosticados 37 olhos (7,99%) de 31 pacientes (12,97%) com olho hipopressórico, sem manifestações clínicas de uveíte, que se apresentou de forma bilateral em seis destes pacientes.

De acordo com Maggs, Miller e Ofri (2013), olhos hipopressóricos, sem manifestações clínicas de uveíte, podem ocorrer por alterações fisiológicas individuais e, principalmente, em

função da idade do paciente. No entanto, no presente estudo, não houve diferença, com relação à idade, relacionada ao diagnóstico desta condição. Também, não houve associação entre a presença desta condição e o sexo do paciente, sua conformação cefálica e sua região de domicílio. Ainda, não houve diferença na média dos resultados do TLS e do BUT em função da ocorrência de olho hipopressórico, sem manifestações clínicas de uveíte. Nestes olhos, mensurou-se PIO média de 7,46 (\pm 2,12) mmHg.

Além da esperada associação positiva entre o diagnóstico de olho hipopressórico, sem manifestações clínicas de uveíte, e o diagnóstico de *phthisis bulbi*, houve, também, associação positiva entre este diagnóstico e o diagnóstico de catarata madura no mesmo olho. Foi encontrada maior frequência de diagnósticos de catarata madura em olhos diagnosticados como hipopressóricos, sem manifestações clínicas de uveíte (21,62% destes) do que em olhos em que esta condição não foi diagnosticada (7,98% destes). Acredita-se que esta associação ocorreu em função da idade dos pacientes em que foi diagnosticada a catarata madura, com média de dez anos e onze meses.

6.2.6.3 Uveíte normopressórica

Foi constatada, em sete olhos (1,51%) de quatro cães (1,68%), manifestações cínicas de uveíte, sem, no entanto, diminuição da PIO (uveíte normopressórica), que era bilateral em três destes pacientes. A causa das uveítes, neste estudo, não foi determinada. Aventa-se a possibilidade de hemoparasitose nestes pacientes. Também, não foi possível confirmar se estes casos se encontravam em tratamento ou se estavam tendendo à formação de glaucoma.

Não houve diferença, com relação à idade, relacionada a presença de uveíte normopressórica, e não houve associação entre a ocorrência de uveíte normopressórica e o sexo do paciente e sua região de domicílio. Contudo, esta oftalmopatia foi diagnosticada apenas em cães mesocefálicos.

Não houve diferença na média dos resultados do TLS em função da ocorrência de uveíte normopressórica e não foi mensurado o BUT nestes olhos. Estes olhos apresentaram PIO média de 15,00 (\pm 4,00) mmHg.

Já foram discutidas a associação positiva entre o diagnóstico de uveíte normopressórica e o diagnóstico de buftalmia e a associação negativa entre o diagnóstico de uveíte normopressórica e o diagnóstico de CCS qualitativa.

Além disso, nas condições observadas no presente estudo, verificou-se associação positiva entre este diagnóstico e o diagnóstico de vitrite no mesmo olho, com probabilidade infinitas vezes maior de se diagnosticar vitrite em olhos houve o diagnóstico de uveíte normopressórica. Nos seis olhos em que houve o diagnóstico de uveíte normopressórica houve, também, o diagnóstico de vitrite, por sua vez, houve o diagnóstico de vitrite, apenas em três olhos em que não houve o diagnóstico de uveíte normopressórica (0,83% destes). Condiciona-se esta associação à inflamação do vítreo por contiguidade.

6.2.6.4 Uveíte

Em 29 olhos (6,26%) de 21 pacientes (8,82%), foi constatada uveíte, que foi bilateral, em oito cães. Estes 21 pacientes tinham com idade média aproximada de nove anos e seis meses.

Não houve associação entre a ocorrência de uveíte e o sexo do paciente e sua região de domicílio. No entanto, esta oftalmopatia foi mais diagnosticada em cães mesocefálicos (20,78% destes pacientes) do que em cães braquicefálicos (3,23% destes) ou dolicocefálicos (nenhum cão). Pode-se supor, novamente, a possibilidade de hemoparasitose nestes pacientes

Os olhos com uveíte obtiveram média no resultado do TLS, de 14,11 (\pm 8,31) mm/min e BUT médio de 7,44s (\pm 5,98). Por sua vez, nestes olhos foi mensurada PIO média de 10,00 (\pm 5,04) mmHg. Apesar da epífora ser descrita como sintoma de uveíte, neste estudo, observou-se discreta diminuição da quantidade lacrimal e aumento da evaporação da lagrima. Acredita-se que, nos casos de uveíte, ocorra, de forma concomitante, a inflamação da superfície ocular e decorrentes alterações quantitativas e qualitativas da lagrima.

De acordo com Maggs, Miller e Ofri (2013), a catarata ocorre secundariamente à uveíte. Provavelmente exista alteração na composição do humor aquoso, que nutre o cristalino, durante a uveíte, interferindo na nutrição e no metabolismo do cristalino. No presente estudo, constatou-se, de fato, associação positiva entre o diagnóstico de uveíte e o diagnóstico de catarata e, mais especificamente, com o diagnóstico de catarata madura no mesmo olho.

6.2.6.5 Uveíte hiperpressórica

Em apenas um olho (0,22% dos olhos) foram observadas manifestações de uveíte com paradoxal aumento da PIO (uveíte hiperpressórica). Possivelmente em função desta pequena frequência, não houve diferença, com relação à idade, relacionada a este diagnóstico, bem como não houve associação entre a ocorrência de uveíte hiperpressórica e o sexo do paciente e sua região de domicílio. Ainda, não houve diferença no resultado do TLS deste olho em relação aos demais olhos avaliados. Não foi mensurado o BUT neste olho, em que se constatou PIO de 44,00 mmHg.

Salienta-se que esta afecção foi diagnosticada apenas em uma fêmea dolicocefálica, da raça Dachshund, de 17,00 anos de idade, domiciliada no município de São Paulo (RMSP).

A uveíte hiperpressórica (ou glaucoma secundário à uveíte), pode ocorrer pela diminuição da drenagem do humor aquoso. Nesta situação, podem ocorrer alterações estruturais como: bloqueio dos ângulos de drenagem pelas células inflamatórias, pelo edema de íris e pelos *debris* celulares; formação de sinéquia anterior periférica; infiltração celular no ângulo de drenagem; e bloqueio pupilar causado pela oclusão da pupila. Não houve associação entre este diagnóstico e o diagnóstico das demais oftalmopatias no mesmo olho.

6.2.6.6 Glaucoma

Em 18 olhos (3,89%) de 15 cães (6,30%), foi diagnosticado glaucoma, que se apresentou de forma bilateral, em três pacientes. Não houve diferença, com relação à idade, relacionada ao diagnóstico de glaucoma, bem como não houve associação entre a ocorrência de glaucoma e o sexo do paciente, sua conformação cefálica ou sua região de domicílio.

Ainda, não houve diferença na média dos resultados do TLS e do BUT, em função da ocorrência de glaucoma. Nestes olhos, a PIO média foi de 36,11 (\pm 9,34) mmHg.

Como já discutido, houve a esperada associação positiva entre o diagnóstico de glaucoma e o diagnóstico de buftalmia no mesmo olho, bem como entre o diagnóstico de glaucoma e a ocorrência de midríase espontânea no mesmo olho, assim como houve associação negativa entre o diagnóstico de glaucoma e o diagnóstico de entrópico no mesmo olho.

O glaucoma, pela diminuição do fluxo axoplasmático, pode causar, também, degeneração e atrofia retiniana, catarata e luxação do cristalino (descritos como sequelas do glaucoma). De fato, foi constatada, também, associação positiva entre o diagnóstico de glaucoma e o diagnóstico de catarata imatura e de atrofia de retina no mesmo olho. Observou-se

probabilidade 7,81 vezes maior de se diagnosticar catarata imatura e probabilidade 46,30 vezes maior de se diagnosticar atrofia de retina em olhos em que foi diagnosticado glaucoma, dentro das condições observadas no presente estudo.

6.2.6.7 Glaucoma crônico

Em um paciente macho (0,42% dos cães) mesocefálico, SRD, de onze meses de idade, domiciliado no município de Santos, na RMBS, foi diagnosticado glaucoma crônico bilateral (0,43% dos olhos). Neste caso, consistia em PIO dentro dos valores da normalidade, vasos episclerais ingurgitados, ceratite pigmentar, perda de visão e buftalmia – condizendo com as manifestações descritas por Maggs, Miller e Ofri (2013). Em especial, foi relatado, pelos tutores, que o paciente apresentava perda visual e buftalmia há seis meses, sem tratamento.

Também possivelmente em função desta pequena frequência, não houve diferença entre a idade deste paciente e a idade dos demais. Também, não houve associação entre este diagnóstico e o sexo do paciente, sua conformação cefálica ou sua região de domicílio.

Ainda, não houve diferença na média dos resultados do TLS e do BUT em função da ocorrência do glaucoma crônico. Estes dois olhos apresentaram PIO média de 15,50 (\pm 0,71) mmHg. Não houve associação entre este diagnóstico de glaucoma crônico e o diagnóstico das demais oftalmopatias no mesmo olho.

6.2.7 Alterações do cristalino

Aproximadamente um terço dos pacientes (32,37% dos cães) foram diagnosticados com afecções relacionadas ao cristalino. Assim, em 145 olhos (30,27% dos olhos) foram observadas catarata, em suas diferentes classificações, além de luxação e esclerose nuclear do cristalino.

6.2.7.1 Catarata

Foi diagnosticada catarata em 74 olhos (15,45%) de 42 cães (17,43%), com apresentação bilateral em 32 destes. Estes cães tinham idade média aproximada de dez anos e dez meses. Esta oftalmopatia foi diagnosticada em uma porcentagem menor de machos (11,38% destes) do que em fêmeas (23,73% das fêmeas), com probabilidade 41,00% menor de se diagnosticar catarata em machos do que em fêmeas, dentro das condições observadas no presente estudo.

Um estudo com pacientes humanos, a fim de determinar a presença de isoenzimas lenticulares protetoras contra os efeitos oxidativos causadores de catarata senil, sugeriu que as mulheres possuem uma menor expressão dessas isoenzimas (glutathione S-transferase M1) e que isso possa explicar a maior frequência de mulheres acometidas por catarata (SAADAT; FARVARDIN-JAHROMI; SAADAT, 2004). Na literatura consultada, não há estudos com essa linha de pesquisa, em cães, e a casuística elevada para fêmeas com catarata permanece desconhecida. Mais estudos serão necessários para a comprovação destes dados em cães.

Constatou-se maior frequência de pacientes diagnosticados com catarata em cães mesocefálicos (28,57% destes) do que em pacientes braquicefálicos (12,03% destes) e dolicocefálicos (16,67% dos cães dolicocefálicos). De fato, os cães de raças com conformação mesocefálica são relatados como os mais predispostos a apresentarem catarata (DONZEL; ARTI; CHAHORY, 2017; KOLL et al., 2017; OLIVER et al., 2017)

Não houve associação entre o diagnóstico de catarata e a região de domicílio do paciente e não houve diferença nos resultados do TLS em função da presença de catarata. Todavia, os olhos em que foi diagnosticada catarata apresentaram BUT superior, com média de 13,74 (\pm 6,72) mm, do que aqueles em que não foi diagnosticada catarata, com média de 11,01 (\pm 7,80) mm. Por sua vez observou-se PIO inferior, com média de 12,11 (\pm 5,12) mmHg, nestes olhos em que foi diagnosticada catarata do que aqueles nos quais não havia esta oftalmopatia. Mais especificamente, olhos nos quais foi diagnosticada catarata imatura apresentaram PIO superior, com média de 16,50 (\pm 7,17) mmHg, àquela mensurada em olhos em que foi diagnosticada catarata madura, com média de 10,76 (\pm 4,42) mmHg. Acredita-se que, na idade dos cães diagnosticados com catarata (aproximadamente onze anos) ocorra diminuição fisiológica da PIO. Nesta faixa etária, também, há maior probabilidade de instalação de uveíte facogênica.

Já foram discutidas as associações negativas entre o diagnóstico de catarata e o diagnóstico de entrópio e de ceratite pigmentar no mesmo olho, assim como as associações positivas entre o diagnóstico de catarata e a presença de midríase espontânea e de uveíte, e a relação entre o diagnóstico de catarata com o grau da CCS quantitativa, quando presente.

Constatou-se, também, associação positiva entre o diagnóstico de catarata e o diagnóstico de luxação do cristalino no mesmo olho. A luxação do cristalino, nestes casos, pode ser

determinada pela ruptura das fibras zonulares. Na catarata, a lente é intumesciente e apresenta volume aumentado, tornando-se pesada e fazendo com que as fibras zonulares se rompam e promovam a luxação do cristalino.

Classificadas as cataratas, foram diagnosticados 13 olhos (17,57% das cataratas) com catarata incipiente, 14 olhos (18,92%) com catarata imatura, 43 olhos (58,11%) com catarata madura e quatro olhos (5,41%) com catarata hipermadura. Não houve diferença, quanto à idade dos pacientes, em relação à presença dos diferentes tipos de catarata.

6.2.7.1.1 Catarata incipiente

Treze olhos (2,71% do total) de nove cães (3,73% dos cães) apresentaram catarata incipiente, que foi bilateral, em quatro pacientes. Não houve diferença, com relação à idade, entre os olhos em que foi diagnosticada catarata incipiente e aqueles em que esta não foi diagnosticada. Também, não houve associação entre a presença de catarata incipiente e o sexo do paciente, sua conformação cefálica ou sua região de domicílio. Ainda, não houve diferença nos resultados do TLS, no BUT e nos resultados da PIO em função da presença de catarata incipiente.

Além das previamente discutidas associações (negativa, entre o diagnóstico de catarata incipiente e o diagnóstico de CCS qualitativa, e positiva, entre o diagnóstico de catarata incipiente e a presença de midríase espontânea), constatou-se, também, associação positiva entre o diagnóstico de catarata incipiente e o diagnóstico de esclerose nuclear de cristalino e de atrofia de retina no mesmo olho. Estas associações podem ter ocorrido em decorrência da idade avançada dos pacientes com diagnóstico de esclerose nuclear de cristalino e de atrofia de retina.

6.2.7.1.2 Catarata imatura

Em 14 olhos (2,92% do total) de dez cães (4,15%) foi diagnosticada catarata imatura (bilateral, em quatro deles). Estes olhos eram de pacientes com idade média aproximada de onze anos e três meses. No entanto, não houve associação entre a presença de catarata imatura e o sexo do paciente, sua conformação cefálica ou sua região de domicílio. Também, não houve

diferença nos resultados do TLS, do BUT e da PIO em função da presença de catarata imatura.

Além da já discutida associação positiva entre o diagnóstico de catarata imatura e o diagnóstico de glaucoma, constatou-se, também, associação positiva entre o diagnóstico de catarata imatura e o diagnóstico de atrofia de retina no mesmo olho.

A associação entre a ocorrência de catarata e atrofia de retina é esperada e explicada por Gelatt, Gilger e Kern (2013): a degeneração de retina/atrofia progressiva da retina em estágios mais avançados propicia o desenvolvimento de catarata secundária à degeneração retiniana. O desenvolvimento da catarata secundária deve-se, possivelmente, ao processo inflamatório e às decorrentes alterações do humor vítreo, em função da degeneração da retina, que afetam a nutrição e metabolismo da lente com consequente formação de catarata.

6.2.7.1.3 Catarata madura

Em 43 olhos (8,98% do total) de 27 cães (11,20%) foi constatada catarata madura (bilateral, em 16 destes cães). Tais olhos eram de pacientes com idade média de dez anos e onze meses.

O diagnóstico de catarata madura foi realizado em uma porcentagem menor em olhos de machos (5,33% destes) do que em olhos de fêmeas (12,77% dos olhos de fêmeas). Constatou-se, assim, probabilidade 39,00% menor de se diagnosticar catarata madura em machos do que em fêmeas, dentro das condições observadas no presente estudo. Conforme já discutido, as cataratas, de forma geral, são mais comumente encontradas em fêmeas e essa associação com relação ao sexo ainda não está bem definida.

Foi verificada, também, menor frequência de olhos diagnosticados com catarata madura em cães braquicefálicos (6,05% dos olhos destes) do que em pacientes mesocefálicos (14,38% dos olhos destes) e dolicocefálicos (16,67% dos olhos de cães dolicocefálicos). As raças predispostas a desenvolver catarata, conforme descrito por Maggs, Miller e Ofri (2013) e Gelatt, Gilger e Kern (2013), possuem conformação mesocefálica. O grau evolutivo da catarata não está relacionado a características dos animais examinados, e sim, ao nível de evolução ao qual foram diagnosticados. Salienta-se que, no presente estudo, tanto as fêmeas quanto os cães mesocefálicos apresentaram idade mais elevada.

Não houve associação entre o diagnóstico de catarata madura e a região de domicílio do paciente, assim como não houve diferença nos resultados do TLS e do BUT em função da

presença de catarata madura.

Contudo, olhos nos quais foi diagnosticada catarata madura apresentaram PIO inferior, com média de 10,76 (\pm 4,42) mmHg, do que aqueles em que não foi diagnosticado este tipo de catarata. Como já discutido, as cataratas maduras foram diagnosticadas em cães com idade média de dez anos e onze meses e a PIO inferior é fisiologicamente esperada em cães com idade avançada.

Além das já discutidas associações (negativa, entre o diagnóstico de catarata madura e o diagnóstico de entrópio, e positiva, entre o diagnóstico de catarata madura e o diagnóstico de olho hipopressórico e de uveíte no mesmo olho), não foram observadas associações entre o diagnóstico de catarata madura e as demais oftalmopatias.

6.2.7.1.4 Catarata hipermadura

Quatro olhos (0,84% do total) de três cães (1,24%) foram diagnosticados com catarata hipermadura, que foi bilateral, em um paciente. Não houve diferença, com relação à idade do paciente, em função do diagnóstico de catarata hipermadura. Também, não houve associação entre a presença de catarata hipermadura e o sexo do paciente, sua conformação cefálica ou sua região de domicílio.

Não houve diferença nos resultados do TLS em função da presença de catarata hipermadura, no entanto, dois olhos nos quais foi diagnosticada catarata hipermadura apresentaram BUT superior, com média de 22,00s (\pm 1,41), do que aqueles em que esta não foi diagnosticada. Não houve diferença nos resultados da PIO em função da presença de catarata hipermadura.

Além da anteriormente discutida associação positiva entre o diagnóstico de catarata hipermadura e a presença de midríase espontânea no mesmo olho, verificou-se, também, associação positiva entre o diagnóstico de catarata hipermadura e o diagnóstico de luxação do cristalino no mesmo olho. De fato, a presença de catarata, independente do seu grau evolutivo, aumenta o volume do cristalino e faz com que as fibras zonulares se rompam e causem a luxação (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013).

6.2.7.2 Esclerose nuclear senil do cristalino

Em 75 olhos (15,66%) de 41 cães (17,01% do total), foi diagnosticada esclerose nuclear senil do cristalino, que foi bilateral em 34 pacientes. Estes cães tinham idade média aproximada de onze anos e cinco meses.

Não houve associação entre a presença de esclerose nuclear senil do cristalino e o sexo do paciente ou sua região de domicílio. Entretanto, observou-se maior frequência de pacientes apresentando esta condição em cães mesocefálicos (28,57% destes) do que em pacientes braquicefálicos (11,39% destes) e dolicocefálicos (16,67% dos cães dolicocefálicos). Na literatura consultada não foi relatada predisposição racial para o desenvolvimento deste tipo de esclerose nuclear. Entretanto, por se tratar de uma alteração no qual as células mais antigas descolam-se da periferia para o centro do cristalino, tornando essa área mais densa e túrbida, acredita-se que esta seja uma condição comum a todos os cães com idade avançada. Conforme já discutido, os cães mesocefálicos eram, em média, mais velhos que os cães de conformação braquicefálica.

Não houve diferença nos resultados do TLS, do BUT e da PIO em função da presença desta oftalmopatia.

Já foram discutidas as associações negativas entre o diagnóstico de esclerose nuclear senil do cristalino e o diagnóstico de entrópico, de resultado negativo no teste de Jones e de ceratite pigmentar no mesmo olho, assim como as associações positivas entre o diagnóstico de esclerose nuclear senil do cristalino e a presença de midríase espontânea, bem como entre o diagnóstico de esclerose nuclear senil do cristalino e o diagnóstico de catarata incipiente.

Constatou-se, também, associação positiva entre o diagnóstico de esclerose nuclear senil do cristalino e o diagnóstico de sinérese vítrea no mesmo olho, com probabilidade infinitas vezes maior de se diagnosticar sinérese vítrea em olhos em que foi diagnosticada esclerose nuclear senil do cristalino, dentro das condições observadas no presente estudo. Apesar de não haver relação, neste estudo, da sinérese vítrea com a idade dos cães estudados, tanto a sinérese vítrea quanto a esclerose nuclear senil do cristalino, são diagnosticados em pacientes senis. Acredita-se, desta forma, que a idade seja o fator de associação entre essas duas alterações.

Houve, também, associação positiva entre o diagnóstico de esclerose nuclear senil do cristalino e o diagnóstico de atrofia de retina no mesmo olho. Ambas alterações foram observadas, neste estudo, em cães acima de dez anos de idade, e apesar de não possuírem

interação clínica, a idade avançada pode explicar a ocorrência das duas enfermidades no mesmo olho.

6.2.7.3 Luxação do cristalino

A luxação do cristalino ocorre em virtude da ruptura das fibras zonulares, estas são as responsáveis por manter o cristalino tópico. Ele pode ser deslocado em função de traumas, anormalidades congênitas e/ou hereditárias, ou pode ser secundário a neoformações intraoculares, ao glaucoma, à catarata ou à uveíte (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013).

Em oito olhos (1,67%) de seis pacientes (2,49%) foi constatada luxação do cristalino, que era bilateral, em dois cães. Estes pacientes tinham idade média aproximada de 13 anos e dois meses. Não houve associação entre a presença de esclerose nuclear senil do cristalino e o sexo do paciente, sua conformação cefálica ou sua região de domicílio.

Também, não houve diferença nos resultados do TLS e da PIO, em função da presença desta oftalmopatia. Contudo, olhos em que havia luxação do cristalino apresentaram BUT superior, com média de 18,67s ($\pm 7,20$) do que aqueles em que não havia esta afecção.

Além das anteriormente discutidas associações positivas entre o diagnóstico de luxação do cristalino e a presença de midríase espontânea, bem como o diagnóstico de catarata e de catarata hipermadura no mesmo olho, não foi observada associação entre o diagnóstico de luxação do cristalino e o diagnóstico das demais oftalmopatias no mesmo olho.

6.2.8 Enfermidades relacionadas ao vítreo e retinopatias

Em virtude de manifestações clínicas decorrentes de outras oftalmopatias, foi possível realização do exame do segmento posterior em 372 olhos de 198 cães. Em 14,25% dos olhos examinados, de 16,16% destes pacientes, foram diagnosticadas uma ou mais alterações, que consistiram em vitrite, sinérese vítrea e atrofia de retina.

6.2.8.1 Vitrite

Compreendeu-se por vitrite as opacificações vítreas provenientes de reações inflamatórias do corpo vítreo e de estruturas adjacentes, como por exemplo a úvea (MAGGS; MILLER; OFRI, 2013).

Nove olhos (2,42%) de seis cães (3,03% dos examinados) apresentaram vitrite, que foi bilateral, em três pacientes. Não houve diferença, com relação à idade, relacionada a este diagnóstico. Ainda, não houve associação entre a ocorrência de vitrite e o sexo do paciente, sua conformação cefálica ou a região do domicílio do paciente.

Também, não houve diferença nos resultados do TLS, do BUT, bem como na PIO mensurada, em função da presença de vitrite.

Além das anteriormente discutidas associações positivas entre o diagnóstico de vitrite e o diagnóstico de buftalmia e de uveíte normopressórica no mesmo olho, houve associação positiva entre o diagnóstico de vitrite e o diagnóstico de atrofia de retina no mesmo olho. Constatou-se que, em 60,00% dos olhos em que foi diagnosticada vitrite também foi diagnosticada atrofia de retina, enquanto em 11,14% dos olhos em que não foi diagnosticada vitrite, foi diagnosticada atrofia de retina. De fato, ambas doenças podem estar relacionadas a fatores inflamatórios, degenerativos e infecciosos. Mas, neste estudo, não foi caracterizada a origem das atrofias de retina e das vitrites, não sendo possível analisar a associação entre as doenças.

6.2.8.2 Sinérese vítrea

Entende-se por sinérese vítrea a liquefação do hidrogel pelo qual o vítreo é composto. Essa liquefação pode ocorrer em resposta a diversos estímulos, como infecções, traumas, uveíte, senilidade e ou pode ser induzida pela lente.

Neste estudo, dois cães (1,01% dos pacientes examinados) apresentaram sinérese vítrea bilateral (1,08% dos olhos examinados). Não houve diferença, com relação à idade, relacionada ao diagnóstico de sinérese vítrea. Ainda, não houve associação entre a ocorrência de sinérese vítrea e o sexo do paciente, sua conformação cefálica ou a região do domicílio do paciente.

Também, não houve diferença nos resultados do TLS, no BUT, bem como na PIO mensurada, em função da presença desta oftalmopatia.

Além da já discutida associação positiva entre o diagnóstico de sinérese vítrea e o diagnóstico de esclerose nuclear senil do cristalino no mesmo olho, não foi observada associação entre o diagnóstico de sinérese vítrea e o diagnóstico das demais oftalmopatias no mesmo olho.

6.2.8.3 Atrofia de retina

Em decorrência das manifestações clínicas de outras oftalmopatias, foi possível avaliar a rede vascular da retina, a retina, a área tapetal e não tapetal, bem como a papila do nervo óptico em 364 olhos de 194 cães. Neste trabalho, foram diagnosticados como portadores de atrofia de retina os olhos que apresentaram atenuação do calibre dos vasos retinianos, hiper-refletividade tapetal, palidez da papila do nervo óptico e despigmentação do fundo não tapetal.

Quarenta e três olhos (11,81% dos examinados) de 26 pacientes (13,40% dos avaliados) apresentaram atrofia de retina, que se apresentou de forma bilateral em 17 cães. Estes cães tinham idade média de dez anos e oito meses.

Não houve associação entre o diagnóstico de atrofia de retina e o sexo do paciente e sua região do domicílio. No entanto, observou-se menor frequência de pacientes diagnosticados com esta oftalmopatia em pacientes braquicefálicos (6,35% destes) do que em cães mesocefálicos (26,56% destes) e dolicocefálicos (25,00% destes). De fato, as raças predispostas para o desenvolvimento da atrofia progressiva da retina, tem conformação mesocefálica. Contudo, neste estudo não foi diferenciado o tipo de atrofia retiniana existente. Destaca-se que, no presente estudo, os pacientes braquicefálicos eram mais novos que os pacientes mesocefálicos.

Os olhos em que foi diagnosticada atrofia de retina obtiveram resultado médio, no TLS, de 16,09 (\pm 7,05) mm/min. Não houve diferença nos resultados do BUT, bem como na PIO mensurada, em função da presença desta oftalmopatia.

Conforme já discutido, constatou-se associação positiva entre o diagnóstico de atrofia de retina e o diagnóstico de buftalmia no mesmo olho, bem como a presença de midríase espontânea no mesmo olho e o diagnóstico de glaucoma, de catarata incipiente, de catarata imatura, de esclerose nuclear senil do cristalino e de vitrite no mesmo olho.

Ainda, conforme já discutido, houve associação negativa entre o diagnóstico de atrofia de retina e o diagnóstico de entrópio no mesmo olho.

6.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível observar que, na RMSP, o serviço de oftalmologia foi mais procurado. Contudo, constatou-se, neste estudo, que houve pouca diferenciação entre as oftalmopatias encontradas com relação às regiões metropolitanas estudadas. Somente a ceratite ulcerativa obteve maior probabilidade de ser diagnosticada na RMSP do que na RMBS, assim como a CCS qualitativa apresentou maior probabilidade de ser diagnosticada em RMBS do que na RMSP. A poluição pode ser um fator predisponente para o desenvolvimento de ceratites ulcerativas e a temperatura parece influenciar na gravidade da CCS.

Ficou demonstrado, ainda, que as oftalmopatias podem ser previsíveis em função da ocorrência de outras e que elas acometem cães em qualquer faixa etária, sendo mais encontradas por volta de sete anos de idade. Algumas associações constatadas eram esperadas, em função das particularidades das doenças diagnosticadas, como, por exemplo, o aumento da PIO, em casos de buftalmia, ou olhos phitísicos sendo hipopressóricos.

Entretanto, foram constatadas associações clinicamente relevantes. Constatou-se que:

- a conformação braquicefálica demonstrou ser predisponente a casos de alterações que, associadas, acometem a superfície ocular, como entrópio, ocorrência de ceratite aguda e ceratite pigmentar. Estas enfermidades, desta forma, devem receber maior atenção, a fim de prevenir a cegueira. Afinal, são alterações comuns a essa conformação cefálica, mas que podem provocar alterações significantes a visão do animal;
- a dacriocromorreia ocorreu, principalmente, em cães de conformação mesocefálica, com média de idade inferior a quatro anos e sem associação com outras oftalmopatias, incluindo entrópio e resultado negativo no teste de Jones;
- a qualidade da lágrima é inalterada com a presença de entrópio e a probabilidade de se encontrar triquíase, em pacientes com entrópio, é 16,93 vezes maior;
- pelo fato de 98,73% dos cães braquicefálicos apresentarem resultado negativo no teste de Jones, parece comprovável tratar-se de condição fisiológica para esses cães;
- o atrito proporcionado na superfície ocular pelo entrópio é maior que o da distiquíase e o da triquíase, causando alterações lesivas a córnea;
- a triquíase deve ser sempre pesquisada em cães da raça Shih-tzu;

- as neofomações palpebrais foram diagnosticadas em cães mais idosos, com aproximadamente dez anos de idade. Nestes pacientes, o preconizado tratamento cirúrgico torna-se tardio e sujeitos, assim, a complicações;
- em uma extensa maioria dos cães, foi observado resultado negativo no teste de Jones, mesmo nas raças em que não se esperava esta condição, como nos casos dos cães dolicocefálicos. Sugere-se a realização de estudos adicionais.
- ainda, chamou a atenção a probabilidade infinita de se encontrar ceratite pigmentar e resultado negativo no teste de Jones. Apesar da ausência de correlação clínica, recomenda-se, assim, acompanhamento especial dos cães que apresentam esta oftalmopatia, a fim de prevenir a cegueira ocasionada pela ceratite pigmentar;
- em função de sua associação positiva com o diagnóstico de leucoma, que diminui a transparência corneana e provoca déficits visuais importantes, recomenda-se o tratamento precoce de ceratites;
- a ceratite crônica causa diminuição da evaporação lacrimal e tratamentos combinados com lubrificantes são necessários;
- existe, de fato, predisposição de cães braquicefálicos para desenvolver ceratite pigmentar;
- nem sempre um animal que apresenta CCS quantitativa apresenta CCS qualitativa, sendo imprescindível a realização de ambos os testes para um diagnóstico mais assertivo de CCS;
- a quantidade e a qualidade lacrimal diminuem de forma discreta com o avançar da idade, embora a qualidade lacrimal seja afetada pela idade mais brevemente do que sua quantidade;
- a gravidade da CCS não está relacionada com a idade do paciente, mas com o nível de agressão aos tecidos adjacentes e a inflamação secundária provocada;
- os tonômetros de rebote podem subestimar a PIO em função da gravidade da inflamação da superfície ocular;
- a presença de catarata parece influenciar na diminuição da evaporação lacrimal;
- os diagnósticos de catarata devem ser mais bem estudados, em função da predisposição sexual;
- em casos de catarata, é alta a possibilidade da ocorrência de complicações, como a luxação do cristalino. Assim, ela deve ser prevenida em cães com idade avançada e, especialmente, em cães com catarata hipermadura;

- as manifestações clínicas da uveíte são soberanas à mensuração da PIO;
- é alta a probabilidade de se diagnosticar, por exemplo, vitrite, glaucoma ou catarata, em cães diagnosticados com uveíte. Assim, o cuidado com o segmento posterior nos casos de uveíte, ainda que sem PIO baixa, deve ser uma das primeiras preocupações do examinador;
- os tratamentos de glaucoma devem ser repensados em função da coexistência de CCS medicamentosa (provocada pelo conservante dos colírios). Mais estudos em animais devem ser realizados;
- cães que se apresentam com midríase espontânea, devem passar por uma avaliação minuciosa da retina, independentemente do déficit visual.

7 CONCLUSÃO

Levando-se em consideração os dados apresentados neste estudo, é possível concluir que existem influências etárias, sexuais e regionais no diagnóstico de oftalmopatias em cães e constatar que:

- ocorreu pequena diminuição da quantidade e da qualidade lacrimal, bem como da pressão intraocular, nos cães, com o avançar da idade;
- houve frequência muito elevada de olhos com resultado negativo no teste de Jones, especialmente, em cães braquicefálicos; outras oftalmopatias mais diagnosticadas foram a ceratoconjuntivite seca, o entrópico, a catarata, a esclerose nuclear senil do cristalino, a ceratite pigmentar e a atrofia de retina;
- afecções relacionadas aos anexos oculares, especificamente dacriocromorreia, entrópico e distiquíase acometeram pacientes mais novos, ao passo que formação palpebral, ceratite aguda, ceratoconjuntivite seca, uveíte, catarata, esclerose nuclear senil e luxação do cristalino, assim como a atrofia de retina acometeram pacientes mais idosos;
- fêmeas foram mais acometidas por formas mais brandas de ceratoconjuntivite por diminuição da quantidade lacrimal, enquanto machos foram mais acometidos por formas mais graves;
- a ceratite ulcerativa acometeu mais pacientes do sexo masculino ao passo que a catarata e, especificamente, a catarata madura, acometeram mais pacientes do sexo feminino, possivelmente, em função da idade mais elevada destas fêmeas;
- a obstrução do ducto nasolacrimal, a ceratite aguda, a ceratite pigmentar e o leucoma foram mais diagnosticados em cães braquicefálicos, enquanto a catarata madura e a atrofia de retina foram menos diagnosticadas em cães braquicefálicos, possivelmente em função de sua idade mais baixa;
- a uveíte foi mais diagnosticada em cães mesocefálicos; por sua vez, catarata e de esclerose nuclear senil de cristalino também foram mais diagnosticadas nestes cães, porém, possivelmente, em decorrência de sua idade mais elevada;
- a ceratite ulcerativa foi mais diagnosticada na RMSP, enquanto a ceratoconjuntivite por diminuição da qualidade lacrimal foi mais diagnosticada na RMBS;
- houve maior frequência de casos de ceratoconjuntivite seca quantitativa discreta na

RMSP, enquanto, na RMBS, houve maior frequência de casos de ceratoconjuntivite seca quantitativa moderada;

- por suas associações, ficou demonstrado que muitas oftalmopatias podem ser previsíveis, a partir do diagnóstico de outras.

REFERÊNCIAS

- ABREU, G. **Ultrassonografia Ocular. Atlas e Texto**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.
- AGAPITO, D. et al. Subconjunctival *Dirofilaria repens* infection in a dog resident in the UK. **Journal of Small Animal Practice**, v. 59, n. 1, p. 50–52, 2018.
- ANDRADE, A. L. Semiologia do Sistema Visual dos Animais Domésticos. In: **Semiologia Veterinária: A Arte do Diagnóstico**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2008. p. 689–722.
- AZEVEDO, G. et al. Avaliação citológica da conjuntiva de cães clinicamente sadios pelo método panóptico. **Medvop - Revista Científica de Medicina Veterinária**, v. 7, n. 23, p. 473–477, 2009.
- BARBÉ, C.; HARRAN, N.; GOULLE, F. Intra- and interobserver reliability of lens equatorial length measurement using 35-MHz ultrasound biomicroscopy in dogs with cataract. **Veterinary Ophthalmology**, v. 20, n. 4, p. 329–334, 2017.
- BARSOTTI, G. et al. Afezioni del sistema di drenaggio naso-lacrimale nei piccoli animali: casistica personale. **Annali Fac. Med. Vet.**, n. 3, p. 199–207, 2006.
- BARSOTTI, G.; MANNUCCI, T.; CITI, S. Ultrasonography-guided removal of plant-based foreign bodies from the lacrimal sac in four dogs. **BMC Veterinary Research**, v. 15, n. 1, p. 1–5, 2019.
- BASHIR, H.; SEYKORA, J. T.; LEE, V. Invisible Shield: Review of the Corneal Epithelium as a Barrier to UV Radiation, Pathogens, and Other Environmental Stimuli. **J Ophthalmic Vis Res**, v. 12, n. 3, p. 305–311, 2017.
- BAUMWORCEL, N. et al. Three hundred and three dogs with cataracts seen in Rio de Janeiro, Brazil. **Veterinary Ophthalmology**, v. 12, n. 5, p. 299–301, 2009.
- BEGLEY, C. et al. Review and analysis of grading scales for ocular surface staining. **Ocular Surface**, v. 17, n. 2, p. 208–220, 2019.
- BEMIS, A. M. et al. Reproducibility and repeatability of optical coherence tomography imaging of the optic nerve head in normal beagle eyes. **Veterinary Ophthalmology**, v. 20, n. 6, p. 480–487, 2017.
- BERGSTROM, B. E.; STILES, J.; TOWNSEND, W. M. Canine panuveitis: a retrospective evaluation of 55 cases (2000–2015). **Veterinary Ophthalmology**, v. 20, n. 5, p. 390–397, 2017.
- BINDER, D. R.; HERRING, I. P. Evaluation of nasolacrimal fluorescein transit time in ophthalmically normal dogs and nonbrachycephalic cats. **American Journal of Veterinary Research**, v. 71, n. 5, p. 570–574, 2010.
- BORDINI, C. G. G. et al. Tumor maligno da bainha perineural retrobulbar e intracraniano em cão: relato de caso. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 70, n. 5, p. 1355–1361, 2018.
- BORGES, R. F. et al. Estudo comparativo de métodos de coleta e coloração para citologia conjuntival em cães normais. **Veterinária e Zootecnia**, v. 19, n. 3, p. 381–391, 2012.
- BOROFFKA, S. A. E. B. et al. Assessment of ultrasonography and computed tomography for the evaluation of unilateral orbital disease in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 230, n. 5, p. 671–680, 2007.
- BRAGA-SÁ, M. B. P. et al. Retina assessment by optical coherence tomography of diabetic dogs. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, n. 10, p. 1966–1971, 2018.
- BROADWATER, J. J. et al. Tear production in normal juvenile dogs. **Veterinary Ophthalmology**, p. 321–325, 2010.

- BUNEL, M. et al. Natural models for retinitis pigmentosa: progressive retinal atrophy in dog breeds. **Human Genetics**, v. 138, n. 5, p. 441–453, 2019.
- CARLOS, R. S. A. et al. Ceratopatias degenerativas e distróficas em cães e gatos – revisão de literatura. **Medvep - Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação**, v. 11, n. 37, p. 64–71, 2013.
- CARLSON, D. **Carlson Stock Art**. Disponível em: < <https://www.carlsonstockart.com/photo/dog-canine-beagle-eye-anatomy/>>. Acesso em: 01 mai 2019.
- CHRISTMAS, R. E. Common ocular problems of Shin Tzu dogs. **The Canadian veterinary journal**, v. 33, n. 6, p. 390–3, 1992.
- CRAIG, J. P. et al. TFOS DEWS II Report Executive Summary. **Ocular Surface**, v. 15, n. 4, p. 802–812, 2017.
- DE JONG, C. et al. Topical timolol with and without benzalkonium chloride: epithelial permeability and autofluorescence of the cornea in glaucoma. **Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology**, v. 232, n. 4, p. 221–224, 1994.
- DE SOUZA FERRAZ, M. F.; DE SOUZA, M. S. B. Análise da produção de lágrima em pacientes com alopecia periocular: Estudo retrospectivo entre os anos 2008 e 2012 no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Londrina. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 4, p. 2443–2452, 2014.
- DESIGNUA. **Structure of the crystalline lens**. Disponível em: < <https://www.shutterstock.com/pt/image-vector/structure-crystalline-lens-280205300>>. Acesso em: 01 mai 2019.
- DONZEL, E.; ARTI, L.; CHAHORY, S. Epidemiology and clinical presentation of canine cataracts in France: a retrospective study of 404 cases. **Veterinary Ophthalmology**, v. 20, n. 2, p. 131–139, 2017.
- EATON, J. S. et al. Slit Lamp-Based Ocular Scoring Systems in Toxicology and Drug Development: A Literature Survey. **Journal of Ocular Pharmacology and Therapeutics**, v. 33, n. 10, p. 707–717, 2017.
- EBEIGBE, J. A.; EBEIGBE, P. N. The influence of sex hormone levels on tear production in postmenopausal Nigerian women. **Afr. J. Med. Sci**, v. 43, n. 3, p. 205–211, 2014.
- ERB, C.; GAST, U.; SCHREMMER, D. German register for glaucoma patients with dry eye. I. Basic outcome with respect to dry eye. **Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology**, v. 246, n. 11, p. 1593–1601, 2008.
- FEITOSA, F. L. F. **Semiologia Veterinária. A Arte do Diagnóstico**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2014. 644 p.
- FELTEN, D. L.; O'BANION, M. K.; MAIDA, M. S. **Netter's Atlas of Neuroscience**. 3rd. ed. Philadelphia: Elsevier, 2016. 496 p.
- FONSECA, E. C.; ARRUDA, G. V.; ROCHA, E. M. Olho seco: etiopatogenia e tratamento. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 73, n. 2, p. 197–203, 2010.
- FURTADO, V. C. et al. Spontaneous dislocation of the lens nucleus to the anterior chamber. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 76, n. 6, p. 309–311, 2017.
- GELATT, K. N.; GILGER, B. C.; KERN, T. J. **Veterinary Ophthalmology**. 5th. ed. Ames: Wiley-Blackwell, 2013.
- GRAHN, B. H.; SANDMEYER, L. L.; BREAUX, C. Retinopathy of Coton de Tulear dogs: Clinical manifestations, electroretinographic, ultrasonographic, fluorescein and indocyanine green angiographic, and optical coherence tomographic findings. **Veterinary Ophthalmology**, v. 11, n. 4, p. 242–249, 2008.
- GUSSONI, F. R. A.; BARROS, P. S. de M. Epífora no cão: mensuração do pH da lágrima. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 40, n. 2, p. 87–94, 2003.

- GUSTAV, C. et al. Prevalence of manifest glaucoma. **Acta Ophthalmologica**, v. 8, s146, p. 6, 1984.
- HARTLEY, C.; WILLIAMS, D. L.; ADAMS, V. J. Effect of age, gender, weight, and time of day on tear production in normal dogs. **Veterinary Ophthalmology**, v. 9, n. 1, p. 53–57, 2006.
- HERNANDEZ-MERINO, E. et al. Spectral domain optical coherence tomography (SD-OCT) assessment of the healthy female canine retina and optic nerve. **Veterinary Ophthalmology**, v. 14, n. 6, p. 400–405, 2011.
- HERRERA, D. Canine Keratoconjunctivitis Sicca. **US Companion Animal Health**, n. 433, p. 33–40, 2006.
- HERRERA, D. **Oftalmologia clínica e cirúrgica em animais de companhia**. São Paulo: MedVet, 2008.
- HONSHO, C. dos S. et al. Avaliação Comparativa De Dois Métodos De Citologia Conjuntival Em Felinos. **Enciclopedia Biosfera**, v. 8, n. 15, p. 2616–2027, 2012.
- HVENEGAARD, A. P. et al. Retrospective study on clinical management of indolent ulcers in Boxer dogs. **Pesquisa Veterinaria Brasileira**, v. 31, n. 10, p. 910–915, 2011.
- JORGE, F. V. **Avaliação do erro refrativo em cães pseudofáquicos, afáquicos e fáquicos com recurso a retinoscopia de luz em fenda**. 2017. 89 f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária). Faculdade de Medicina Veterinária. Universidade de Lisboa. 2017.
- KLEINER, J. A. Hurricane keratopathy in an 11 year-old Shih-Tzu: case report. **Veterinary Ophthalmology**, v. 18, n. 6, p. E19, 2015.
- KOLL, S. et al. The effect of repeated eye examinations and breeding advice on the prevalence and incidence of cataracts and progressive retinal atrophy in German dachshunds over a 13-year period. **Veterinary Ophthalmology**, v. 20, n. 2, p. 114–122, 2017.
- KOMÁROMY, A. M.; PETERSEN-JONES, S. M. Genetics of Canine Primary Glaucomas. **Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice**, v. 45, n. 6, p. 1159–1182, 2015.
- KRAIJER-HUVER, I. M. G. et al. Characterization and prevalence of cataracts in Labrador Retrievers in The Netherlands. **American Journal of Veterinary Research**, v. 69, n. 10, p. 1336–1340, 2008.
- KRECNY, M. et al. A retrospective survey of ocular abnormalities in pugs: 130 cases. **Journal of Small Animal Practice**, v. 56, n. 2, p. 96–102, 2015.
- LABELLE, A. L. et al. Characteristics of, prevalence of, and risk factors for corneal pigmentation (pigmentary keratopathy) in Pugs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 243, n. 5, p. 667–674, 2013.
- LAUS, J. L. **Oftalmologia clínica e cirúrgica em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2009.
- LEANDRO, G. et al. Ceratoconjuntivite Seca Em Cães. **Enciclopédia Biosfera**, v. 15, n. 28, p. 297–311, 2018.
- LEDBETTER, E. C.; SCARLETT, J. M. Isolation of obligate anaerobic bacteria from ulcerative keratitis in domestic animals. **Veterinary Ophthalmology**, v. 11, n. 2, p. 114–122, 2008.
- MAGGS, D. J.; MILLER, P. E.; OFRI, R. **Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology**. 5th. ed. St. Louis: Elsevier Inc., 2013.
- MANTELLI, F.; MAURIS, J.; ARGÜESO, P. The ocular surface epithelial barrier and other mechanisms of mucosal protection. **Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology**, v. 13, n. 5, p. 563–568, 2013.
- MARMOR, M. F. et al. Standard for clinical electroretinography (2004 update). **Documenta Ophthalmologica**, v. 108, n. 2, p. 107–114, 2004.
- MARTINS, B. C.; GALERA, P. D. Semiologia oftálmica em cães e gatos – Revisão de literatura. **Medvop - Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de**

Estimação, v. 9, n. 31, p. 612–620, 2011.

MARTINS, B. da C.; VICENTI, F. A. M.; LAUS, J. L. Síndrome glaucomatosa em cães – Parte 1. **Ciência Rural**, v. 36, n. 6, p. 1952–1958, 2006.

MCDERMOTT, A. M. Antimicrobial compounds in tears. **Experimental Eye Research**, v. 117, p. 53–61, 2013.

MCLELLAN, G. J.; RASMUSSEN, C. A. Optical coherence tomography for the evaluation of retinal and optic nerve morphology in animal subjects: practical considerations. **Veterinary Ophthalmology**, v. 15, n. 1, p. 13–28, 2012.

MENDES, L. E. et al. Olho seco em pessoas com idade superior a 40 anos selecionadas em três cidades brasileiras. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 58, n. 1, p. 3–8, 1995.

MENTZER, A. E. et al. Influence of recording electrode type and reference electrode position on the canine electroretinogram. **Documenta Ophthalmologica**, v. 111, n. 2, p. 95–106, 2005.

MIKHAILENKO, T. S.; PIGATTO, J. A. T. Afecções oculares diagnosticadas no serviço de oftalmologia veterinária da UFRGS. In: SALÃO DE EXTENSÃO 2010, Porto Alegre, RS. **Caderno de Resumos**. Porto Alegre: UFRGS/PROEXT, 2010.

MILLER, E. J.; BRINES, C. M. Canine Diabetes Mellitus Associated Ocular Disease. **Topics in Companion Animal Medicine**, v. 33, n. 1, p. 29–34, 2018.

MOORE, C. P. Qualitative tear film disease. **Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice**, v. 20, n. 3, p. 565–581, 1990.

MORITA, M. et al. Canine corneal epithelial cells possess a sustained proliferative capacity and generate a spontaneously derived cell line. **Experimental Eye Research**, v. 171, p. 155–163, 2018.

MUKAKA, M. M. Statistics Corner: A guide to appropriate use of Correlation coefficient in medical research. **Malawi Medical Journal**, v. 24, n. 3, p. 69–71, 2012.

NARFSTRÖM, K. et al. Guidelines for clinical electroretinography in the dog. **Documenta ophthalmologica. Advances in ophthalmology**, v. 105, n. 2, p. 83–92, 2002.

NEGRETTO, A. D. et al. Avaliação da retinopatia hipertensiva através do potencial oscilatório do eletroretinograma. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 71, n. 1, p. 38–42, 2008.

NELL, B. et al. The effect of topical pimecrolimus on keratoconjunctivitis sicca and chronic superficial keratitis in dogs: Results from an exploratory study. **Veterinary Ophthalmology**, v. 8, n. 1, p. 39–46, 2005.

NOGUEIRA, D. C. et al. Comparação entre dois meios de coleta e transporte para estudo da microbiota conjuntival de indivíduos normais. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 70, n. 6, p. 929–934, 2007.

OLIVER, J. A. C. et al. Gonioscopy in the dog: inter-examiner variability and the search for a grading scheme. **Journal of Small Animal Practice**, v. 58, n. 11, p. 652–658, 2017.

ORIÁ, A. P. et al. Microbiota normal bacteriana da conjuntiva ocular – Revisão de literatura. **Medicina Veterinária. Recife**, v. 5, n. 3, p. 16–21, 2011.

PACKER, R. M. A.; HENDRICKS, A.; BURN, C. C. Impact of facial conformation on canine health: Corneal ulceration. **PLoS ONE**, v. 10, n. 5, p. 1–16, 2015.

PENNINCK, D. et al. Cross-sectional imaging techniques in veterinary ophthalmology. **Clinical techniques in small animal practice**, v. 16, n. 1, p. 22–39, 2001.

PEREIRA, T. da S. **Estudo retrospectivo dos aspectos clínico-patológicos e epidemiológicos de neoplasias oculares e anexiais de animais atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal da Paraíba, no período de fevereiro de 2013 a maio de 2019**. 2019. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária). Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, 2019.

- PETERSEN, T. et al. Prevalence and heritability of distichiasis in the English Cocker spaniel. **Canine Genetics and Epidemiology**, v. 2, n. 1, p. 2–7, 2015.
- PETERSEN-JONES, S. M. A review of research to elucidate the causes of the generalized progressive retinal atrophies. **The Veterinary Journal**, v. 155, n. 1, p. 5–18, 1998.
- PETERSEN-JONES, S.; CRISPIN, S. **BSAVA Manual of Small Animal Ophthalmology**. 2nd. ed. Gloucester: British Small Animal Veterinary Association, 2002.
- PIZZIRANI, S. Definition, Classification, and Pathophysiology of Canine Glaucoma. **Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice**, v. 45, n. 6, p. 1127–1157, 2015.
- PONTES, A. Corneal diseases in small animais. **Revista de Educação Continuada do CRMV-SP**, v. 2, n. 1, p. 26–33, 1999.
- POTOP, V.; DUMITRACHE, M.; CIOCALTEU, A. The surface of the eye - a superficial entity with deep repercussions. **Journal of Medicine and Life**, v. 2, n. 1, p. 66–71, 2009.
- PYE, J. et al. Development of a higher-efficiency tubular cavity receiver for direct steam generation on a dish concentrator. **AIP Conference Proceedings**, v. 1734, n. 1, id. 030029, 2016.
- QUANTZ, K.; STILES, J. Punctal stenosis in 6 dogs following the long-term use of topical neomycin-polymyxin B-dexamethasone. **Veterinary Ophthalmology**, v. 22, n. 2, p. 196–200, 2019.
- RANZANI, J. J. T. et al. Prevalência de casos de catarata em cães da região de Botucatu/SP: distribuição segundo a raça, sexo e idade. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 41, p. 80–81, 2004.
- RITO, I. Q. S. **Utilização da Citologia Conjuntival no Diagnóstico de Doenças Oculares**. 2009. 113 f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária). Faculdade de Medicina Veterinária. Universidade Técnica de Lisboa, 2009.
- RODRIGUES, M. de L. V. Semiologia oftalmológica; Ophthalmologic semiology. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 29, n. 1, p. 54–60, 1996.
- ROWSEY, T.G.; KARAMICHOS, D. The role of lipids in corneal diseases and dystrophies: a systematic review. **Clinical and Translational Medicine**, v. 6, n. 1, p. 1–13, 2017.
- SAADAT, M.; FARVARDIN-JAHROMI, M.; SAADAT, H. Null genotype of glutathione S-transferase M1 is associated with senile cataract susceptibility in non-smoker females. **Biochemical and Biophysical Research Communications**, v. 319, n. 4, p. 1287–1291, 2004.
- SAFATLE, A. de M. V. et al. Determinação dos valores normais do eletrorretinograma de campo total em cães da raça Poodle portadores de catarata de acordo com a faixa etária. **Ciência Rural**, v. 40, n. 3, p. 587–593, 2011.
- SAFATLE, A. de M. V.; GÓES, A. C. A. Biomicroscopia com lâmpada de fenda - revisão de literatura. **MEDVEP. Revista Científica de Medicina Veterinária. Pequenos Animais e Animais de Estimação**, v. 10, n. 33, p. 184–192, 2012.
- SAFATLE, A. M. V. et al. Full field electrorretinogram standartization in dogs. **Pesquisa Veterinaria Brasileira**, v. 30, n. 9, p. 763–769, 2010. a.
- SAFATLE, A. M. V. et al. Importância do eletrorretinograma de campo total (Full field ERG) em cães da raça Cocker Spaniel Inglês portadores de catarata. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 2, p. 149–154, 2010. b.
- SAFATLE, A. M. V.; BRAGA-SÁ, M. B. P.; BARROS, P. S. M. Aspectos da tomografia de coerência óptica em cães com retinopatia. **Pesquisa Veterinaria Brasileira**, v. 35, n. 2, p. 153–159, 2015.
- SAMUELSON, D. A.; GUM, G. G.; GELATT, K. N. Ultrastructural changes in the aqueous outflow apparatus of beagles with inherited glaucoma. **Investigative Ophthalmology and Visual Science**, v. 30, n. 3, p. 550–561, 1989.

- SANCHEZ, R. F. et al. Canine keratoconjunctivitis sicca: Disease trends in a review of 229 cases. **Journal of Small Animal Practice**, v. 48, n. 4, p. 211–217, 2007.
- SANSOM, J.; BARNETT, K. C. Keratoconjunctivitis sicca in the dog: a review of two hundred cases. **Journal of Small Animal Practice**, v. 26, n. 3, p. 121–131, 1985.
- SHIMAMURA, G. M. **Estudo da microbiota conjuntival de cães portadores de Diabetes mellitus**. 2008. 64 f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Universidade de São Paulo. 2008.
- SILVA, K. F. **Ocorrência de úlcera de córnea em caninos: estudo retrospectivo de 310 casos**. 2019. 22 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária). Faculdade de Medicina Veterinária. Universidade Federal de Uberlândia, 2019.
- SLACK, J. M.; STILES, J.; MOORE, G. E. Comparison of a rebound tonometer with an applanation tonometer in dogs with glaucoma. **Veterinary Record**, v. 171, n. 15, p. 373–373, 2012.
- SLATTER, D. **Fundamentos De Oftalmologia Veterinaria**. São Paulo: Roca, 2004.
- STROM, A. R. et al. Epidemiology of canine glaucoma presented to University of Zurich from 1995 to 2009. Part 2: Secondary glaucoma (217 cases). **Veterinary Ophthalmology**, v. 14, n. 2, p. 127–132, 2011.
- TARONGOY, P.; HO, C. L.; WALTON, D. S. Angle-closure Glaucoma: The Role of the Lens in the Pathogenesis, Prevention, and Treatment. **Survey of Ophthalmology**, v. 54, n. 2, p. 211–225, 2009.
- TURNER, S. M. **Oftalmología de pequeños animales**. Barcelona: Elsevier España, 2010.
- UESUGUI, E. et al. Identificação laboratorial dos patógenos oculares mais frequentes e sua suscetibilidade in vitro aos agentes antimicrobianos. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 65, n. 3, p. 339–342, 2002.
- VETERIAN KEY. **Uveal tract - introduction**. Disponível em: < <https://veteriankey.com/uveal-tract-introduction/#f1> >. Acesso em: 01 mai 2019.
- VIANA, F. A. B. et al. Aspectos clínicos do entrópio de desenvolvimento em cães da raça Shar Pei. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia**, v. 58, n. 2, p. 184–189, 2006.
- WALDE, I.; SCHAFFER, E. H.; KOSTLIN, R. . **Atlas de Clínica Oftalmológica do Cão e do Gato**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1998.
- YANG, C. H. et al. Canine tissue-specific expression of multiple small leucine rich proteoglycans. **Veterinary Journal**, v. 193, n. 2, p. 374–380, 2012.
- YI, N. Y. et al. Medial Canthoplasty for Epiphora in Dogs: A Retrospective Study of 23 Cases. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 42, n. 6, p. 435–439, 2014.
- ZEGANS, M. E.; VAN GELDER, R. N. Considerations in understanding the ocular surface microbiome. **American Journal of Ophthalmology**, v. 158, n. 3, p. 420–422, 2014.

ANEXO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Seu animal está sendo convidado como voluntário a participar da pesquisa: **“Oftalmopatias de cães da Região Metropolitana da Baixada Santista e da Região Metropolitana de São Paulo”**.

O motivo que nos leva a realizar esta pesquisa é conhecer as oftalmopatias diagnosticadas, relacioná-las às características dos cães atendidos e associar as diferentes oftalmopatias verificadas para ajudar a traçar um plano epidemiológico futuro, além de minimizar as perdas provocadas por essas enfermidades.

Para tal, o paciente irá ser submetido a exame clínico e exame oftalmológico completo. Existe mínimo desconforto durante o exame.

Você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você é livre para recusar a autorização, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em autorizar a participação do animal não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios.

A pesquisadora irá tratar a sua identidade, assim como a do seu animal, com padrões profissionais de sigilo. Os resultados dos exames serão enviados para você e permanecerão confidenciais. Seu nome ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você e seu animal não serão identificados em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Uma cópia deste consentimento informado será arquivada no Programa de Mestrado Acadêmico “Medicina Veterinária no Meio Ambiente Litorâneo” da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Metropolitana de Santos (FMV-UNIMES) e outra será fornecida a você.

A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional.

Eu, _____
fui informado(a) dos objetivos da pesquisa de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão se assim o desejar. O Professor Doutor Milton Ricardo Azedo (Orientador do Projeto

de Pesquisa) e a mestranda Médica Veterinária Débora Caparelli Montilha (Pesquisador responsável pelo Projeto de Pesquisa) certificaram-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais.

Também sei que, caso existam gastos adicionais, estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa. Em caso de dúvidas, poderei contatar a Mestranda, o Orientador do Projeto de Pesquisa ou, ainda, o Comitê de Ética em Pesquisa da FMV-UNIMES.

Declaro que autorizo que meu animal participe desse estudo. Recebi uma cópia deste **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido** e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Nome	Assinatura do responsável/tutor	Data
------	---------------------------------	------

Nome	Assinatura do Pesquisador	Data
------	---------------------------	------

Nome	Assinatura da Testemunha	Data
------	--------------------------	------