

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo deste documento será disponibilizado somente a partir de 30/06/2028.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

**ESTUDO COMPARATIVO DE TESTES OFTÁLMICOS DA
SUPERFÍCIE OCULAR EM LOBO-GUARÁ (*Chrysocyon
brachyurus*), CACHORRO-DO-MATO (*Cerdocyon thous*) E CÃO
DOMÉSTICO (*Canis lupus familiaris*).**

CAROLINE MEDEIROS GERALDINI

Botucatu, SP
Junho, 2026

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

**ESTUDO COMPARATIVO DE TESTES OFTÁLMICOS DA
SUPERFÍCIE OCULAR EM LOBO-GUARÁ (*Chrysocyon
brachyurus*), CACHORRO-DO-MATO (*Cerdocyon thous*) E CÃO
DOMÉSTICO (*Canis lupus familiaris*).**

CAROLINE MEDEIROS GERALDINI

Dissertação apresentada junto ao
Programa de Pós-graduação em
Animais Selvagens para obtenção do
título de MESTRE

Orientador: Prof^a. Tit. Cláudia Valéria
Seullner Brandão

Botucatu, SP
Junho, 2026

G354e Geraldini, Caroline Medeiros
Estudo comparativo de testes oftálmicos da superfície ocular em lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), cachorro-do-mato (*Cercopithecus thous*) e cão doméstico (*Canis lupus familiaris*) / Caroline Medeiros Geraldini. -- Botucatu, 2026
54 f. : tabs.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu
Orientadora: Claudia Valéria Seullner Brandão

1. Acuidade visual. 2. Canídeos. 3. Animais. 4. Aparelho lacrimal. 5. Pressão intra-ocular. I. Título.

Mini biografia do autor

A proponente, Caroline Medeiros Geraldini, realizou graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - FMVZ Botucatu) entre 2013 a 2017, sendo o período de 2016 – 2017 realizado em forma de graduação sanduíche na École Vétérinaire de Nantes, na França.

Durante a graduação, esteve envolvida em projetos de iniciação científica e auxiliando em projetos de mestrado na área de criopreservação de células tronco mesenquimais, bem como foi bolsista CNPq durante o período de 2014 a 2017. Adicionalmente, obteve o prêmio de destaque em Iniciação Científica pela Comissão Permanente de Pesquisa da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (UNESP) em 2017.

Concluiu em 2020, dois anos de Residência Profissional em Saúde na área de Medicina Veterinária com especialização em Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais, na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - FMVZ Botucatu) sendo bolsista MEC.

Em 2024, obteve o título de Doutor pelo Programa de Pós-graduação em Biotecnologia Animal pela mesma instituição, tendo realizado doutorado direto para inovação MAI/DAI (CNPq e CAPES), com a tese intitulada “Meio condicionado de células tronco mesenquimais no tratamento da ceratoconjuntivite seca em cães”.

Em 2024, iniciou o mestrado pelo Programa de Pós – Graduação em Animais Selvagens na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - FMVZ Botucatu.

Atualmente, sua linha de pesquisa concentra-se em Oftalmologia Veterinária com ênfase em superfície ocular. Adicionalmente, é docente das disciplinas de Técnica Cirúrgica Veterinária e Cirurgia de Pequenos Animais na Faculdade Galileu (Botucatu, SP) tendo recebido o reconhecimento de desempenho exemplar no ano de 2025 em atividades de docência pela mesma instituição.

Nome da autora: **Caroline Medeiros Geraldini**

Título: **Estudo comparativo de testes oftálmicos da superfície ocular em lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e cão doméstico (*Canis lupus familiaris*).**

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Titular Cláudia Valéria Seullner Brandão
Presidente da banca e orientadora
Departamento de Cirurgia Veterinária e Reprodução Animal.
FMVZ – UNESP Botucatu – SP.

Dra. Cintia Sesso Perches
Médica Veterinária Autônoma.
Piracicaba – SP.

Prof.^a Ass. Alessandra Melchert
Membro Titular da banca
Departamento de Clínica Médica.
FMVZ – UNESP Botucatu – SP.

Data da defesa: 30 de junho de 2026.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES) e pelo Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq).

Primeiramente agradeço a minha família, que sempre esteve presente e me apoiando em todas as minhas decisões, mesmo que isso envolvesse ficar à quilômetros de distância deles.

Agradeço também à minha orientadora, Claudia Valéria Seullner Brandão, por ter me guiado no caminho da pós-graduação desde o início da minha residência até a conclusão de mais essa etapa. Agradeço por ter me dado oportunidades e ensinamentos constantes nesses oito anos caminhando juntas.

Agradeço a todos os meus colegas do serviço de Oftalmologia Veterinária do Hospital Veterinário da UNESP Botucatu que tornaram esses anos infinitamente mais felizes e que levarei no meu coração para sempre.

Agradeço também ao Zoológico de Sorocaba “Quinzinho de Barros” pela disponibilidade de sempre em contribuir e auxiliar em diversas pesquisas.

Agradeço a todos os meus amigos que estiveram presentes nos momentos bons, mas também me mostrando saídas de momentos ruins.

E por fim, agradeço a cada tutor, aluno, professor e animal que contribuíram para a realização dessa pesquisa.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Variáveis de superfície ocular dos canídeos: lobos-guará, cachorros-do-mato e cães domésticos; PIO e Meniscometria expressas em média $\pm$ desvio padrão; Schirmer, MGL, espessura lipídica e grau lipídico expressos em mediana e quartil (Q1–Q3).

LISTA DE ABREVIATURAS

mL – Mililitro

mm – Milímetro

mmHg – Milímetros de mercúrio

mm/min – Milímetros por minuto

min – Minuto

nm – Nanômetro

s – Segundo

mg - Miligrama

kg - Quilograma

ARVO - Associação para Pesquisa em Visão e Oftalmologia

AO – Ambos os olhos

DGM – Disfunção das glândulas de Meibômio

OD – Olho direito

OE – Olho esquerdo

OSA-Vet® – Veterinary Ocular Surface Analyzer

PIO – Pressão intraocular

TLS-1 – Teste Lacrimal de Schirmer tipo 1

IV - Intravenoso

IM - Intramuscular

MNC - Menisco lacrimal

MB - Meibografia

ECLFL – Espessura da camada lipídica do filme lacrimal por interferometria

SUMÁRIO

Sumário

CAPÍTULO 1	1
2.1.1. Ordem Carnivora	3
2.1.2. Família Canidae.....	4
2.1.3. Cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>)	4
2.1.3. Lobo-guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>)	5
2.4.1. Teste Lacrimal de Schirmer tipo 1 (TLS-1)	8
2.4.2. Meniscometria lacrimal (MNC).....	8
2.4.3. Meibografia (MB)	9
2.4.4. Espessura da camada lipídica do filme lacrimal por interferometria (ECLFL).....	9
2.4.4. Pressão intraocular (PIO) por tonometria de rebote	9
2.5.1. Parâmetros de produção lacrimal	10
2.5.2. Parâmetros de pressão intraocular	10
2.5.3. Parâmetros de superfície ocular utilizando o OSA-Vet®	11
ARTIGO CIENTÍFICO	4

RESUMO

GERALDINI, C.M. **Estudo comparativo de testes oftálmicos da superfície ocular em lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e cão doméstico (*Canis lupus familiaris*)**. Botucatu – SP. 2026. 54p. Defesa de Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

O lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), canídeos neotropicais de hábitos crepusculares e noturnos, dependem da integridade ocular para sua sobrevivência. Com a crescente necessidade de manejo em cativeiro decorrente da expansão urbana e do desmatamento, protocolos oftálmicos específicos para essas espécies tornam-se indispensáveis, uma vez que os parâmetros diagnósticos utilizados ainda são majoritariamente extrapolados de cães domésticos (*Canis lupus familiaris*). Este estudo avaliou oito animais de cada espécie por meio de metodologias não invasivas (vídeo interferometria e meibografia por luz infravermelha) analisando a espessura da camada lipídica do filme lacrimal, meniscometria, meibografia palpebral, teste lacrimal de Schirmer tipo 1 (TLS-1) e pressão intraocular (PIO), com o objetivo de verificar se espécies selvagens possuem características oftálmicas próprias. Os animais avaliados foram predominantemente machos e adultos. Os resultados revelaram produção lacrimal homogênea entre os grupos no TLS-1; entretanto, o lobo-guará apresentou valores menores na meniscometria, os cães domésticos exibiram maior perda glandular na meibografia, e os cachorros-do-mato demonstraram valores inferiores na interferometria lacrimal (30 nm), sem diferença significativa entre lobos-guará (70 nm) e cães domésticos (80 nm). Nenhum grupo apresentou padrões compatíveis com olho seco ao exame oftálmico. As ferramentas de meniscometria, meibografia e interferometria lacrimal mostraram-se valiosas para aprofundar a avaliação da superfície ocular em canídeos selvagens, contribuindo para o diagnóstico clínico e o bem-estar animal em ambientes de conservação e manejo.

Palavras-chave: visão; canídeos selvagens; OSA-Vet; filme lacrimal; pressão intraocular.

ABSTRACT

GERALDINI, C.M. **Comparative analysis of ophthalmic ocular surface tests in the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*), crab-eating fox (*Cerdocyon thous*), and domestic dog (*Canis lupus familiaris*)**. Botucatu – SP. 2026. 54p. Defesa de Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

The maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) and the crab-eating fox (*Cerdocyon thous*), crepuscular and nocturnal neotropical canids, rely on ocular integrity for their survival. The increasing demand for captive management driven by urban expansion and deforestation renders species-specific ophthalmic protocols indispensable, given that the diagnostic parameters currently employed are largely extrapolated from domestic dogs (*Canis lupus familiaris*). This study evaluated eight animals of each species using non-invasive methodologies (video interferometry and infrared meibography) to assess lipid layer thickness of the tear film, tear meniscus height, palpebral meibography, Schirmer tear test type 1 (STT-1), and intraocular pressure (IOP), with the aim of determining whether wild species exhibit distinct ophthalmic characteristics of the ocular surface. The evaluated animals were predominantly male and adult. Results revealed homogeneous tear production across groups in the STT-1; however, the maned wolf presented lower values in tear meniscometry, domestic dogs exhibited greater glandular loss on meibography, and the crab-eating fox demonstrated lower values in lacrimal interferometry (30 nm), with no significant difference between maned wolves (70 nm) and domestic dogs (80 nm). No group presented patterns consistent with dry eye syndrome on ophthalmic examination. Tear meniscometry, meibography, and lacrimal interferometry proved to be valuable tools for advancing ocular surface assessment in wild canids, contributing to clinical diagnosis and animal welfare in conservation and management settings.

Keywords: vision; wild canids; OSA-Vet; tear film; intraocular pressure.

Resumo do impacto do produto gerado

A Meta 15.5 da ODS 15 estabelece medidas urgentes voltadas à redução da degradação de habitats, à contenção da perda de biodiversidade e à proteção de espécies ameaçadas.

Nesse contexto, o presente estudo oferece contribuição direta ao avaliar parâmetros oftálmicos espécie-específicos para o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), canídeos neotropicais particularmente vulneráveis às pressões de sobrevivência associadas à expansão urbana e ao desmatamento.

Os resultados obtidos evidenciam que esses canídeos selvagens apresentam características da superfície ocular distintas daquelas descritas para o cão doméstico, demonstrando a insuficiência da extrapolação direta de parâmetros entre espécies e reforçando a necessidade de protocolos clínicos próprios.

A adoção de critérios diagnósticos adequados aprimora o manejo veterinário em ambientes de cativeiro e reabilitação, reduz o sofrimento animal e eleva as taxas de êxito nos programas de reintrodução, fortalecendo as estratégias de conservação dessas espécies em vida livre. O emprego de metodologias não invasivas expressa um compromisso concreto com práticas de manejo que preservam o bem-estar dos animais durante a avaliação clínica, tendo especial relevância para instituições dedicadas à conservação da fauna silvestre que buscam alinhar seus procedimentos aos mais elevados padrões éticos e científicos.

CAPÍTULO 1

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), assim como os cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*) e os cães domésticos (*Canis lupus familiaris*), pertencem a Ordem *Carnivora* e a Família *Canidae* (CARVALHO et al, 2020; DE OLIVEIRA GARCIA et al., 2021). O lobo-guará é considerado “Quase Ameaçado” e é comum ser encontrado em cativeiros e centros de proteção para conservação (IUCN, 2025-2). No Brasil, o cerrado é o habitat ideal para sua reprodução e caça, porém, devido ao desmatamento e crescimento urbano, podem ser vistos em zonas urbanas em busca de alimentos (MASSARA et al., 2012). Possuem hábitos crepusculares e noturnos, além de serem frequentemente onívoros (MASSARA et al., 2012).

O cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), espécie “Não ameaçada” (IUCN, 2025-2), está distribuído por toda a América do Sul e presente em diversos habitats, como o cerrado, florestas de galeria e caatinga (RENZO et al, 2020). Trata-se de canídeo de médio porte que possui hábitos noturnos. (RENZO et al, 2020; CARVALHO et al, 2020). Portanto, a qualidade, eficácia e adaptabilidade da visão é fundamental para a sobrevivência destas duas espécie de canídeos neotropicais (CARVALHO et al, 2020; DE OLIVEIRA GARCIA et al., 2021).

Em relação à superfície lacrimal, o filme lacrimal pré corneal é responsável por levar oxigênio para a córnea avascular, remover debris celulares, proteger a córnea de microrganismos e realizar a lubrificação entre as pálpebras e a superfície ocular (ZHOU et al., 2013). Deste modo, a lágrima é composta por duas camadas, a lipídica e a muco aquosa, e a funcionalidade destas são importantes para manter a qualidade da visão (ZHOU et al., 2013). Adicionalmente, a conjuntiva, possui papel importante na dinâmica lacrimal e auxílio na cicatrização da córnea (HARTLEY; HENDRIX, 2021).

Uma forma de avaliar a superfície ocular, não invasiva e sem contato com o olho ou uso de colírios anestésicos, é utilizando-se o dispositivo OSA-VET® (SBM Sistemi, Torino, Itália). O dispositivo permite avaliar o filme lacrimal e o microambiente superficial do olho com testes de vídeo interferometria para análise da espessura e dinâmica da camada lipídica, além do tempo de ruptura

1 do filme lacrimal; mensuração do menisco lacrimal; avaliação da topografia
2 corneal por disco de Plácido; e meibografia por luz infravermelha para avaliação
3 das glândulas de meibômio (PERUCCIO et al., 2020).

4 Poucos estudos sobre a visão e estruturas oculares de lobo-guará e
5 cachorro-do-mato estão disponíveis (HUSSEIN et al, 2017; BARROS et al, 2018;
6 CARVALHO et al, 2020), consequentemente, os parâmetros oftálmicos são
7 extrapolados dos cães domésticos. Contudo, a definição de valores específicos
8 de testes oftálmicos e de superfície ocular é fundamental para avaliação
9 oftalmológica na rotina clínica de lobo-guará e do cachorro-do-mato, bem como
10 no estudo de oftalmologia comparada ao cão doméstico, também pertencente à
11 Família *Canidae*. Os fatores acima citados estimularam o desenvolvimento do
12 estudo, considerando a descrição inovadoras testes de avaliação da superfície
13 ocular em canídeos neotropicais, e a importância de diagnósticos precisos e
14 terapêutica adequada para afecções oftálmicas nestes animais, promovendo a
15 eles saúde e bem estar.

25 **5. REFERÊNCIAS**

26

27 BARROS, R. **Testes oftalmológicos e poder dióptrico da lente intraocular**
28 **em lobo guará (*Chrysocyon brachyurus* - Illiger, 1815).** 2018. 43 f. Tese
29 (Doutorado em Biotecnologia Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária e
30 Zootecnia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu,
31 2018.

32 BEKOFF, M.; BYERS, J. A. **Canid Behavior: Unifying perspectives on an**
33 **adaptive complex.** Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 1998.

- 1 CARVALHO, C. M. et al. Ophthalmic contributions to assessing eyes of two
2 neotropical canids: *Cerdocyon thous* and *Chrysocyon brachyurus*. **Veterinary**
3 **Ophthalmology**, v. 23, n. 3, p. 460–471, 2020. DOI: 10.1111/vop.12741.
- 4 COURTENAY, O.; MAFFEI, L. Crab-eating fox *Cerdocyon thous*. In: SILLERO-
5 ZUBIRI, C.; HOFFMANN, M.; MACDONALD, D. W. (ed.). **Canids: foxes,**
6 **wolves, jackals and dogs: status survey and conservation action plan.** Gland:
7 IUCN/SSC Canid Specialist Group, 2004.
- 8 CRAIG, J. P. et al. TFOS DEWS II Diagnostic Methodology Report. **Ocular**
9 **Surface**, v. 15, n. 3, p. 238-285, 2017.
- 10 CUBAS, Z. S. et al. **Tratado de Animais Selvagens: Medicina Veterinária.** 2.
11 ed. Rio de Janeiro: Roca, 2014.
- 12 DE CARVALHO, E. P. A. **Avaliação clínica e biométrica do olho de cães-do-**
13 **mato (*Cerdocyon thous*) em cativeiro.** 2018. Tese (Doutorado em Medicina
14 Veterinária) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2018.
- 15 DE OLIVEIRA GARCIA, D. et al. A study on the morphoquantitative and
16 cytological characteristics of the bulbar conjunctiva of the maned wolf
17 (*Chrysocyon brachyurus*; Illiger, 1815). **Anatomia, Histologia, Embryologia**, v.
18 50, n. 3, p. 439–447, 2021.
- 19 DI BITETTI, M. S. et al. Time partitioning favors the coexistence of sympatric
20 crab-eating foxes (*Cerdocyon thous*) and pampas foxes (*Lycalopex*
21 *gymnocercus*). **Journal of Mammalogy**, v. 90, n. 2, p. 479-490, 2009.
- 22 DOGRU, M. et al. Tear meniscus measurement by optical coherence tomography
23 in eyes with obstructive meibomian gland dysfunction. **Investigative**
24 **Ophthalmology & Visual Science**, v. 47, n. 5, p. 1892-1896, 2006.
- 25 DOUGHTY, M. J. et al. A review of the tear film stability and its measurement in
26 the diagnosis of dry eye. **Journal of Ocular Pharmacology and Therapeutics**,
27 v. 18, n. 2, p. 107-124, 2002.
- 28 DOUET, J-Y. et al. Effect of sedation with butorphanol on variables pertaining to
29 the ophthalmic examination in dogs. **Veterinary Ophthalmology**, v. 21, n. 6, p.
30 659-665, 2018.
- 31 DUTRA-VIEIRA, F.M. **Uso científico de animais selvagens atropelados e sua**
32 **contribuição para o estudo da biologia do cachorro-do-mato (*Cerdocyon***
33 **thous, Linnaeus 1766) no Sudeste do Estado do Pará.** Botucatu, 2020. 126
34 p. Tese (Doutorado em Animais Selvagens – Nutrição e Alimentação Animal -
35 Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu,
36 Universidade Estadual Paulista, São Paulo, Brasil.

- 1 GELATT, K. N. **Veterinary Ophthalmology**. 6. ed. Ames: Wiley-Blackwell, 2021.
- 2 HARTLEY, C.; HENDRIX, D. V. Conjunctiva. In: GELATT, K. N. (ed.). **Veterinary**
3 **Ophthalmology**. 6. ed. Ames: Wiley-Blackwell, 2021. p. 817-862.
- 4 HINTON, J. W. et al. Survival and population size estimates of the red wolf. **The**
5 **Journal of Wildlife Management**, v. 81, n. 3, p. 417-428, 2016.
- 6 HONSHO, C. S. et al. Intraocular pressure and Schirmer tear test values in
7 maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 36,
8 n. 9, p. 919-923, 2016.
- 9 HUSSEIN, A. C. B. **Biometria do bulbo ocular e poder dióptrico da lente em**
10 **cachorro do mato (*Cerdocyon thous* – Linnaeus 1766)**. 2017. 44 f.
11 Dissertação (Mestrado em Animais Selvagens) – Faculdade de Medicina
12 Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho,
13 Botucatu, 2017.
- 14 KITAMURA, C. et al. Efficacy of meibography by infrared illumination in the
15 assessment of meibomian gland dysfunction. **Cornea**, v. 38, n. 1, p. 48-52, 2019.
- 16 KNOP, E. et al. The international workshop on meibomian gland dysfunction:
17 report of the subcommittee on anatomy, physiology, and pathophysiology of the
18 meibomian gland. **Investigative Ophthalmology & Visual Science**, v. 52, n. 4,
19 p. 1938-1971, 2011.
- 20 KOVALCUKA, L.; MÄLNIECES, A.; VANAGA, J. Comparison of Tonovet® and
21 Tonovet plus® tonometers for measuring intraocular pressure in dogs, cats,
22 horses, cattle, and sheep. **Veterinary World**, v. 17, n. 2, p. 384–388, 2024.
- 23 LEONARDI, F. et al. The effect of intramuscular dexmedetomidine-butorphanol
24 combination on tear production in dogs. **The Canadian Veterinary Journal, La**
25 **Revue**, v. 60, n. 1, p. 55-59, 2019.
- 26 LI, Y. H. et al. Investigation of ocular surface parameters in dogs with different
27 cephalic conformations. **Veterinary Ophthalmology**, 2025.
- 28 MAGGS, D. J. et al. Cornea. In: **Slatter's Fundamentals of Veterinary**
29 **Ophthalmology**. 6. ed. St. Louis: Elsevier Saunders, 2022.
- 30 MASSARA, R. L. et al. Gastrointestinal parasites of maned wolf (*Chrysocyon*
31 *brachyurus*, Illiger 1815) in a suburban area in southeastern Brazil. **Revista**
32 **Brasileira de Biologia (Brazilian Journal of Biology)**, v. 72, n. 4, p. 863-868,
33 2012.
- 34 MECH, L. D. **The Wolf: The Ecology and Behavior of an Endangered**
35 **Species**. Garden City, N.Y.: Natural History Press, 1970.

- 1 NASCIMENTO, F. F. et al. Comparison of strip meniscometry and Schirmer tear
2 test results and tear film breakup time between healthy dogs and dogs with dry
3 eye disease. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 86, n. 4, p. 314-319,
4 2023.
- 5 NELSON, J. D. et al. The importance of goblet cell mucins in the ocular surface.
6 **The Ocular Surface**, v. 29, p. 1-10, 2023.
- 7 PERUCCIO, C. et al. Diagnosis of Dry Eye with O.S.A.-VET: A Non-Invasive
8 Technique in Veterinary Ophthalmology. **Veterinary Sciences**, v. 7, n. 3, p. 114,
9 2020.
- 10 RENZO, R. et al. The eye of crab-eating fox (*Cerdocyon thous*): anatomical
11 characteristics and normative values of selected diagnostic tests, morphometry
12 of corneal tissue, and arrangements of corneal stromal collagen fibers. **Journal**
13 **of Zoo and Wildlife Medicine**, v. 51, n. 2, p. 280-289, 2020. DOI: 10.1638/2018-
14 0129.
- 15 RODDEN, M.; RODRIGUES, F.; BESTELMEYER, S. Maned-wolf *Chrysocyon*
16 *brachyurus*. In: SILLERO-ZUBIRI, C.; HOFFMANN, M.; MACDONALD, D. W.
17 (ed.). **Canids: foxes, wolves, jackals and dogs: status survey and conservation**
18 **action plan**. Gland: IUCN/SSC Canid Specialist Group, 2004.
- 19 ROBERTS, J. K. et al. Effects of injectable dexmedetomidine-ketamine-
20 midazolam and isoflurane inhalation anesthetic protocols on ocular variables in
21 captive black-tailed prairie dogs (*Cynomys ludovicianus*). **American Journal of**
22 **Veterinary Research**, v. 80, n. 9, p. 878-886, 2019.
- 23 VOITENA, J. N. et al. Application of OSA-VET® and qualiquantitative tear tests
24 in brachycephalic dogs with and without keratoconjunctivitis sicca. **Veterinary**
25 **Research Communications**, v. 49, n. 1, p. 40, 2024
- 26 WANG, X. et al. Origin and early diversification of the Carnivora. **PLoS One**, v.
27 5, n. 7, e10985, 2010.
- 28 WHITLEY, R. D.; HAMOR, R. E. Cornea. In: GELATT, K. N. (ed.). **Veterinary**
29 **Ophthalmology**. 6. ed. Ames: Wiley-Blackwell, 2021. p. 257-300.
- 30 WILLCOX, M. D. et al. TFOS DEWS II definition and classification report. **The**
31 **Ocular Surface**, v. 15, n. 3, p. 276-285, 2017.
- 32 WILLCOX, M. D. et al. TFOS DEWS II Management and Therapy Report. **The**
33 **Ocular Surface**, v. 18, n. 3, p. 415-433, 2020.
- 34 WILLIAMS, D. L.; PIERCE, K. E. Production of the aqueous component of the
35 tear film by the gland of the third eyelid in the dog. **Veterinary Ophthalmology**,
36 v. 24, n. 4, p. 385-391, 2021.

- 1 WILLIAMS, D. L. Canine Keratoconjunctivitis Sicca: Current concepts and
2 Diagnosis and Treatment. **Journal of Clinical Ophthalmolog and Optometry**.
3 v. 2, n. 1, p.1-7, 2017.
- 4 WROE, S. et al. The skull and the dentition of the Carnivora. In: **Carnivore**
5 **Behavior, Ecology, and Evolution**. Ithaca: Cornell University Press, 2005. p.
6 22-48.
- 7 ZHOU, W. et al. The protective effect of tear film on the ocular surface.
8 **Experimental Eye Research**, v. 112, p. 20-27, 2013.