

RESSALVA

Atendendo solicitação da autora, o texto completo deste documento será disponibilizado somente a partir de 30/06/2027.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANIMAIS SELVAGENS

GABRIELLA DE NARDIN PEIXOTO

**AVALIAÇÃO OFTÁLMICA DA TARTARUGA-VERDE (*Chelonia mydas*)
DE VIDA LIVRE**

Botucatu, SP

2025

GABRIELLA DE NARDIN PEIXOTO

**AVALIAÇÃO OFTÁLMICA DA TARTARUGA-VERDE (*Chelonia mydas*)
DE VIDA LIVRE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Animais Selvagens, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Botucatu, para a obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof^a. Titular Cláudia Valéria Seullner Brandão.

Botucatu, SP

2025

P379a	Peixoto, Gabriella De Nardin Avaliação oftálmica da tartaruga-verde (<i>Chelonia mydas</i>) de vida livre / Gabriella De Nardin Peixoto. -- Botucatu, 2025 72 p. : tabs., fotos Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu Orientadora: Cláudia Valéria Seullner Brandão 1. Oftalmologia Veterinária. 2. Répteis. 3. Tartarugas Marinhas. I. Título.
-------	--

GABRIELLA DE NARDIN PEIXOTO

COMISSÃO EXAMINADORA

**AVALIAÇÃO OFTÁLMICA DA TARTARUGA-VERDE (*Chelonia mydas*)
DE VIDA LIVRE**

Prof.^a Titular Cláudia Valéria Seullner Brandão

Presidente e Orientadora

Departamento de Cirurgia Veterinária e Reprodução Animal FMVZ - UNESP Botucatu, SP

Prof.^a Titular Arianne Pontes Oriá

Membro Titular

Departamento de Anatomia, Patologia e Clínicas Veterinárias - UFBA Salvador, BA

Prof. Titular Márcio Garcia Ribeiro

Membro Titular

Produção Animal e Medicina Veterinária Preventiva - UNESP Botucatu, SP

Data da defesa: 30/06/2025

AGRADECIMENTOS

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

À Deus e aos bons espíritos pelo amparo, força e inspiração.

À minha orientadora Cláudia Valéria Seullner Brandão, pelas trocas sinceras, pela confiança depositada e pelas conversas que deixaram a trajetória mais leve. E aos colegas da oftalmologia da UNESP-Botucatu, pela parceria nos atendimentos e aprendizados compartilhados ao longo do caminho.

Ao Projeto TABMAR e toda sua equipe, pela acolhida, pelos dias intensos e gratificantes em campo e por todo o aprendizado compartilhado.

Às verdadeiras protagonistas: minhas incríveis “turtles”, que motivaram cada passo deste trabalho. Obrigada por me ensinarem mais do que posso descrever. Tudo foi feito com respeito e carinho por vocês e para vocês.

À minha família, minha base, força constante e fonte do meu amor incondicional. À minha mãe, que sempre fez o possível e o impossível por mim, com amor, coragem e dedicação plena. Ao meu pai, pelo apoio e conselhos, e aos meus avós e irmãos, que sempre acreditaram em mim com ternura e orgulho. À minha irmã Isadora, por toda a ajuda com inúmeras tabelas, dados e pelo apoio sempre. À Niquete, minha mãe de coração, por todo carinho. Ao meu avô José, por me presentear com *O Evangelho segundo o Espiritismo*, na sua versão carinhosamente apelidada de pocket personalizada, herança do meu tataravô, que se tornou um verdadeiro porto seguro. Ao vô Cássio e à Jacira, pelo carinho, e por me receberem com tanto afeto. Dedico com carinho esta etapa à minha tia-avó Clecy, que partiu durante o mestrado, mas que sempre foi uma presença acolhedora e inspiradora, e segue viva em cada lembrança e gesto de amor.

Às minhas amigas de longa data, que continuam me alegrando e apoiando como sempre, tornando cada reencontro uma renovação. Às amigas da faculdade, mesmo distantes, seguimos unidas, torcendo umas pelas outras em cada canto do mundo. Às minhas amigas da pós-graduação lato sensu, pelos risos, trocas e memórias incríveis. Meninas vocês são demais.

Aos amigos que vieram do Sul: Anita, Guilherme e Maria Luiza por serem parceiros de projetos e de vida, tornando os dias mais divertidos e leves.

Especialmente à Anita, amiga querida e parceira em tudo, obrigada por sempre estar ao meu lado com acolhimento, generosidade e tantos gestos de cuidado. Sou imensamente grata por tudo que vocês fizeram por mim. À Bianca e ao Blue por dividirem comigo não apenas o apartamento, mas também conversas, angústias e alegrias dos dias mais intensos.

Aos meus pets, que fazem da vida uma travessia mais leve e feliz: à Mel e à Summer, que partiram durante essa jornada, aos meus companheiros distantes: Kiara, Pipo e minha idosinha Flor Talita e aos felinos KitKat, Cacau, e às heranças centenárias Zeco e Pretinha. E, em especial, ao Gordinho, que veio comigo para Botucatu: meu grudinho, meu xodó, meu parceiro de passeios e viagens, meu maior presente. Obrigada por todo o amor.

Por fim, a todos que, de alguma forma, torcem por mim, me acolhem e caminham ao meu lado: minha mais sincera gratidão por iluminarem minha vida com tanto carinho, apoio e generosidade. Cada palavra de incentivo e gesto de amizade foram essenciais para que eu chegasse aqui. Sou profundamente grata por todas as pessoas que contribuíram com seu afeto e fizeram dessa jornada um caminho mais leve e especial.

SUMÁRIO

RESUMO	8
ABSTRACT	9
CAPÍTULO 1.....	10
1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA	11
2. OBJETIVO.....	13
2.1 GERAL.....	13
2.2 ESPECÍFICOS	13
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
3.1 TARTARUGA-VERDE	14
3.1.1 Fibropapilomatose	14
3.1.2 Caracterização ocular.....	16
3.2 AVALIAÇÃO OFTÁLMICA	19
3.2.1 Teste Lacrimal de Schirmer tipo I	20
3.2.2 Estesimetria corneana	20
3.2.3 Tonometria de rebote	22
3.2.4 Paquimetria ultrassônica	23
3.2.5 Microbiota conjuntival	24
3.2.5.1 Espectrometria de massa	25
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS.....	27
CAPÍTULO 2.....	33
ARTIGO CIENTÍFICO	34
Resumo.....	36
INTRODUÇÃO	37
MATERIAL E MÉTODOS	38

RESULTADOS	40
DISCUSSÃO	41
CONCLUSÃO.....	45
REFERÊNCIAS	46
CAPÍTULO 3.....	54
ARTIGO CIENTÍFICO	55
Resumo.....	56
INTRODUÇÃO	57
MATERIAL E MÉTODOS	58
RESULTADOS	60
DISCUSSÃO	60
CONCLUSÃO.....	63
REFERÊNCIAS	64

NARDIN-PEIXOTO, G.D. **Avaliação oftálmica da tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) de vida livre**. Botucatu, 2025. 72p. Dissertação (Mestrado em Animais Selvagens – Oftalmologia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Programa de Pós-Graduação em Animais Selvagens. Orientadora: Prof.^a Titular Cláudia Valéria Seullner Brandão.

RESUMO

O presente estudo objetivou descrever parâmetros oftálmicos e a microbiota conjuntival de *Chelonia mydas* de vida livre, comparando indivíduos acometidos ou não por fibropapilomatose, e correlacionando-os com variáveis sazonais e morfométricas. Foram capturados 72 indivíduos em Santa Catarina, Brasil, pela equipe do Projeto TABMAR/Univille. Estes foram distribuídos em dois grupos: não acometidos (G1= 37) e acometidos por fibropapilomatose (G2= 35). Testes oftálmicos foram realizados, a mediana da produção lacrimal foi de 20,94 mm/min no G1 e 18,43 mm/min no G2. A média da estesiometria corneana no G1 apresentou maior sensibilidade na primavera/verão (5,81 cm) em comparação ao outono/inverno (3,87 cm), enquanto o G2 apresentou média de 4,51 cm. A média da PIO nos modos: cão, gato, coelho e cavalo, respectivamente no G1 considerando a estação primavera/verão foi de 11,30, 5,13, 11,87 e 8,08 mmHg, e na estação outono/inverno foi 14,87, 8,89, 15,99 e 11,07 mmHg, enquanto no G2 durante a estação primavera/verão foi de 10,77, 4,73, 11,34 e 7,73 mmHg, e na estação outono/inverno foi 13,77, 7,45, 14,34 e 9,58 mmHg. A média geral de espessura corneana central foi de $323,89 \pm 39,33 \mu\text{m}$. Para análise microbiológica, foram coletadas 120 amostras de swabes conjuntivais, submetidas à identificação por espectrometria de massas. Houve isolamento bacteriano em 89 das 120 amostras, com 74,24% no G1 e 74,07% no G2. Foram isoladas 47 espécies bacterianas distintas, totalizando 108 isolados, com predominância de bactérias gram-negativas (65,96%). Os principais gêneros identificados dos isolados de gram-negativas foram *Aeromonas*, *Enterobacter*, *Pantoea*, *Pseudomonas*, *Shewanella*, e *Vibrio*, e de gram-positivas, *Bacillus* e *Staphylococcus*. Os resultados revelam que a fibropapilomatose está associada a alterações oftálmicas e à presença de bactérias oportunistas na microbiota conjuntival, além de indicar a influência de fatores ambientais nos parâmetros oculares, contribuindo para o diagnóstico clínico e monitoramento ambiental da espécie.

Palavras chaves: tartarugas marinhas; doenças oculares; fibropapilomatose ocular; oftalmologia; microbiota ocular.

NARDIN-PEIXOTO, G.D. **Ophthalmic assessment of free-ranging green sea turtles (*Chelonia mydas*)**. Botucatu, 2025. 72p. Dissertation (Master's degree in Wildlife Animals – Ophthalmology) – School of Veterinary Medicine and Animal Science, Botucatu Campus, São Paulo State University, Graduate Program in Wildlife Animals. Advisor: Titular Professor Cláudia Valéria Seullner Brandão.

ABSTRACT

This study aimed to describe the ophthalmological parameters and conjunctival microbiota of free-ranging *Chelonia mydas*, comparing individuals affected and unaffected by fibropapillomatosis, and correlating the findings with seasonal and morphometric variables. A total of 72 *C. mydas* were captured in Santa Catarina, Brazil, by the TABMAR Project team from Univille. The turtles were assigned into two groups: unaffected (G1= 37) and affected by fibropapillomatosis (G2= 35). Selected ophthalmic tests were performed. The mean tear production was 20.94 mm/min in G1 and 18.43 mm/min in G2. Corneal esthesiometry in G1 revealed higher sensitivity in spring/summer (5.81 cm) compared to autumn/winter (3.87 cm), while G2 had an overall mean of 4.51 cm. Intraocular pressure (IOP) was measured using the canine, feline, rabbit, and equine calibration modes. In G1, the mean IOP values during spring/summer were 11.30, 5.13, 11.87, and 8.08 mmHg, respectively; and during autumn/winter, 14.87, 8.89, 15.99, and 11.07 mmHg. In G2, the values during spring/summer were 10.77, 4.73, 11.34, and 7.73 mmHg, where as during autumn/winter, 13.77, 7.45, 14.34, and 9.58 mmHg. The overall mean central corneal thickness was 323.89 ± 39.33 μ m. For microbiological analysis, 120 conjunctival swab samples were collected and subjected to identification via mass spectrometry. Bacteria was isolated in 89 out of 120 samples, with isolation rates of 74.24% in G1 and 74.07% in G2. A total of 47 distinct bacterial species were identified, yielding 108 isolates, with a predominance of gram-negative isolates (65.96%). Gram-negative genera included *Aeromonas*, *Enterobacter*, *Pantoea*, *Pseudomonas*, *Shewanella*, and *Vibrio*, while *Bacillus* and *Staphylococcus* predominated among gram-positive isolates. These findings indicate that fibropapillomatosis is associated with ophthalmic alterations and the presence of opportunistic bacteria in the conjunctival microbiota. Additionally, is suggested that environmental factors influence ocular parameters, contributing to the clinical diagnosis and environmental monitoring of the species.

Keywords: sea turtles; ocular diseases; ocular fibropapillomatosis; ophthalmology; ocular microbiota.

CAPÍTULO 1

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A tartaruga-verde, *Chelonia mydas* (*C. mydas*), é a maior espécie de tartaruga marinha de casco duro em comprimento, com ampla distribuição em zonas costeiras de oceanos tropicais e subtropicais (Baptistotte, 2014). Devido ao comportamento migratório, capacidade de acumular contaminantes, toxinas e patógenos, essa espécie é considerada sentinela do oceano (Filek *et al.*, 2024; Kuschke, 2022; Tsai *et al.*, 2024). A União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), classifica mundialmente a tartaruga-verde como em perigo (EN) de extinção, por outro lado, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), a categoriza no Brasil como quase ameaçada (NT) (Seminoff; Southwest Fisheries Science Center, 2023; TAMAR/ICMBio, 2022).

A visão constitui um sentido primordial para as tartarugas marinhas, pois representa o principal mecanismo para busca de alimento e orientação espacial (Avens; Goshe, 2007; İşler *et al.*, 2014; Northmore; Granda, 1991). Dessa forma, afecções oculares impactam negativamente o comportamento alimentar, social e capacidade de sobrevivência, e estão associadas ao aumento de mortalidade desses animais (Affuso *et al.*, 2023; Avens; Goshe, 2007; Flint *et al.*, 2010; Mader *et al.*, 2017; Mäthger; Litherland; Fritsches, 2007; Westermeyer *et al.*, 2019).

Conjuntivite, ceratite e blefarite constituem as lesões oculares mais frequentemente relatadas em tartarugas marinhas (Berkowski Jr; Plummer, 2022; Flint *et al.*, 2010; İşler *et al.*, 2014; Kern, 2021). Na espécie *C. mydas*, a fibropapilomatose, uma neoplasia de etiologia infecciosa, emerge como uma das principais causas de acometimento ocular (Affuso *et al.*, 2022; Aguirre *et al.*, 1999; D'Amato; Moraes-Neto, 2000; Flint *et al.*, 2010; Herbst, 1994; Huerta *et al.*, 2000; Kanat; Ataseven; Karabağlı, 2025; Westermeyer *et al.*, 2019).

As manifestações clínicas da fibropapilomatose ocular incluem tumores que acometem a córnea, esclera, conjuntiva e pálpebras, o que resulta em comprometimento visual dos indivíduos (Brooks *et al.*, 1994; Flint *et al.*, 2010; Jacobson *et al.*, 1989; Kanat; Ataseven; Karabağlı, 2025; Mader *et al.*, 2017). Nesse sentido, a presença de fibropapiloma ocular está associada a menores taxas de sobrevivência em comparação com indivíduos sem manifestação ocular da doença (Page-Karjian *et al.*, 2014).

A análise da microbiota conjuntival revela disbiose, agentes infecciosos e

possíveis alterações decorrentes de condições como a fibropapilomatose ou traumas (Cardoso-Brito *et al.*, 2018). Devido ao contato direto da conjuntiva com o ambiente, abriga microbiota cuja composição é suscetível à modulação por fatores ambientais, doenças ou intervenções terapêuticas (Carini *et al.*, 2017; Filek *et al.*, 2024; Tsai *et al.*, 2024).

A literatura sobre parâmetros de normalidade de testes oftálmicos em tartarugas marinhas é escassa e, embora estudos de microbiota na espécie estejam em ascensão, o foco prevalente concentra-se em trato gastrointestinal e epibiontes (Filek *et al.*, 2024; Kuschke, 2022). Essa lacuna de conhecimento contribui para o subdiagnóstico de afecções oftálmicas e restringe as investigações sobre a microbiota conjuntival, dificultando a conduta terapêutica e a reabilitação dos animais (Carini *et al.*, 2017).

Neste cenário, o presente estudo objetivou conduzir a avaliação oftálmica em *C. mydas*, com o propósito de descrever parâmetros para testes oftálmicos e identificar a microbiota conjuntival. Adicionalmente, os achados foram comparados entre indivíduos acometidos e não acometidos por fibropapilomatose e correlacionados com dados morfométricos e sazonais.

A investigação partiu da hipótese de os valores encontrados nos testes oftálmicos e a composição da microbiota conjuntival divergem entre os indivíduos não acometidos e acometidos por fibropapilomatose e, que existe variação sazonal em tais achados com diferença entre estações quentes e frias.

REFERÊNCIAS

* referências e citações em acordo com ABNT NBR 10520:2023

ABREU-GROBOIS, A.; PLOTKIN, P. *Lepidochelys olivacea*. **The IUCN Red List of Threatened Species**, p. 1–27, 2008.

AFFUSO, A. *et al.* Electroretinography, Ocular Ultrasonography, and Phacoemulsification of Bilateral Cataracts in Two Juvenile Loggerhead Sea Turtles (*Caretta caretta*) of the Mediterranean Region. **Veterinary Sciences**, v. 10, n. 7, p. 474, 2023.

AFFUSO, A. *et al.* Symblepharon, Ankyloblepharon, and Salt Gland Dysfunction in a Loggerhead Sea Turtle (*Caretta caretta*). **Veterinary Sciences**, v. 9, n. 6, p. 281, 2022.

AGUIRRE, A. A. *et al.* Pathology of Fibropapillomatosis in Olive Ridley Turtles *Lepidochelys olivacea* Nesting in Costa Rica. **Journal of Aquatic Animal Health**, n. 11, p. 283–289, 1999.

AGUIRRE, A. A. *et al.* Pathology of Oropharyngeal Fibropapillomatosis in Green Turtles *Chelonia mydas*. **Journal of Aquatic Animal Health**, v. 14, n. 4, p. 298–304, 2002.

AGUIRRE, A. A.; LUTZ, P. L. Marine Turtles as Sentinels of Ecosystem Health: Is Fibropapillomatosis an Indicator?. **EcoHealth**, v. 1, n. 3, p. 275–283, 2004.

ASHFAQ, M. Y.; DA'NA, D. A.; AL-GHOUTI, M. A. Application of MALDI-TOF MS for identification of environmental bacteria: A review. **Journal of Environmental Management**, v. 305, p. 114359, 2022.

AVENS, L.; GOSHE, L. R. Comparative skeletochronological analysis of Kemp's ridley (*Lepidochelys kempii*) and loggerhead (*Caretta caretta*) humeri and scleral ossicles. **Marine Biology**, v. 152, p. 1309–1317, 2007.

BAPTISTOTTE, C. Testudines marinhos (Tartarugas Marinhas). *In*: CUBAS Z.S ET AL. TRATADO DE ANIMAIS SELVAGENS. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014. p. 259–270.

BERKOWSKI JR, W. M.; PLUMMER, C. E. Ophthalmology of Testudines: turtles and tortoises. *In*: MONTIANI-FERREIRA, F. *et al* (EDS.) WILD AND EXOTIC ANIMAL OPHTHALMOLOGY. Cham: Springer, 2022. v. 1, p. 271–297.

BLASI, M. F. *et al.* Antibiotic Resistance of Gram-Negative Bacteria from Wild Captured Loggerhead Sea Turtles. **Antibiotics (Basel, Switzerland)**, v. 9, n. 4, p. 162, 2020.

BROADWATER, J. J. *et al.* Tear production in normal juvenile dogs. **Veterinary Ophthalmology**, v. 13, n. 5, p. 321–325, 2010.

BROOKS, D. E. *et al.* Ocular fibropapillomas of green turtles (*Chelonia mydas*). **Veterinary Pathology**, v. 31, n. 3, p. 335–339, 1994.

BROWNING, A. C. *et al.* The effect of corneal thickness on intraocular pressure measurement in patients with corneal pathology. **The British Journal of Ophthalmology**, v. 88, n. 11, p. 1395–1399, 2004.

BRUDENALL, D. K.; SCHWAB, I. R.; FRITSCHES, K. A. Ocular morphology of the Leatherback Sea turtle (*Dermochelys coriacea*). **Veterinary Ophthalmology**, v. 11, n. 2, p. 99–110, 2008.

CALDERARO, A.; CHEZZI, C. MALDI-TOF MS: A Reliable Tool in the Real Life of the Clinical Microbiology Laboratory. **Microorganisms**, v. 12, n. 2, p. 322, 2024.

CAMARA, J. E.; HAYS, F. A. Discrimination between wild-type and ampicillin-resistant *Escherichia coli* by matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometry. **Analytical and Bioanalytical Chemistry**, v. 389, n. 5, p. 1633–1638, 2007.

CAMPBELL, T. W. Clinical Pathology of Reptiles. *In*: MADER D.R (ED.). REPTILE MEDICINE AND SURGERY. 2. ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co., 2006.

CARDOSO-BRITO, V. *et al.* Conjunctival bacterial flora and antimicrobial susceptibility of captive and free-living sea turtles in Brazil. **Veterinary Ophthalmology**, v. 22, n. 3, p. 246–255, 2018.

CARINI, A. D. P. *et al.* Antibiotic Resistant Bacterial Isolates from Captive Green Turtles and In Vitro Sensitivity to Bacteriophages. **International Journal of Microbiology**, v. 2017, p. 8, 2017.

CASALE, P.; TUCKER, A. D. *Caretta caretta*. **The IUCN Red List of Threatened Species**, p. 1–19, 2015.

CHANDLER, J. A. *et al.* Preliminary evaluation of tear production in dogs hospitalized in an intensive care unit. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care** (San Antonio, Tex.: 2001), v. 23, n. 3, p. 274–279, 2013.

CHITTICK, B.; HARMS, C. Intraocular pressure of juvenile loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) held in different positions. **Veterinary Record**, v. 149, n. 19, p. 587–589, 2001.

CULLEN, C. L.; WEBB, A. A. Ocular Manifestations of Systemic Diseases. *In*: GELATT K.N *et al.* VETERINARY OPHTHALMOLOGY. 6. ed. Ames: Wiley-Blackwell, 2021. p. 2329–2534.

DA SILVA, E. G. *et al.* Tear production in canine neonates--evaluation using a modified Schirmer tear test. **Veterinary Ophthalmology**, v. 16, n. 3, p. 175–179, 2013.

D'AMATO, A. F.; MORAES-NETO, M. First Documentation of Fibropapillomas Verified by Histopathology in *Eretmochelys imbricata*. **Marine Turtle Newsletter**, n. 89, p. 12–13, 2000.

DRAEGER, J. Corneal Sensitivity and Intraocular Pressure. *In*: DRAEGER, J. (org.). **Corneal Sensitivity: Measurement and Clinical Importance**. Vienna: Springer, 1984. p. 130–132.

EDWARDS-JONES, V. *et al.* Rapid discrimination between methicillin-sensitive and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* by intact cell mass spectrometry. **Journal of Medical Microbiology**, v. 49, n. 3, p. 295–300, 2000.

ESPOSITO, E. *et al.* Antibiotic Resistance of Bacteria Isolated from Clinical Samples and Organs of Rescued Loggerhead Sea Turtles (*Caretta caretta*) in Southern Italy. **Animals**, v. 14, n. 14, p. 2103, 2024.

FARON, M. L. *et al.* Multicenter Evaluation of the Bruker MALDI Biotyper CA System for the Identification of Clinical Aerobic Gram-Negative Bacterial Isolates. **PLOS ONE**, v. 10, n. 11, p. e0141350, 2015.

FEATHERSTONE, H. J.; HEINRICH, C. L. Ophthalmic Examination and Diagnostics. *In*: GELATT K.N *et al.* VETERINARY OPHTHALMOLOGY. 6. ed. Ames: Wiley-Blackwell, 2021. p. 564–661.

FILEK, K. *et al.* Loggerhead Sea Turtles as Hosts of Diverse Bacterial and Fungal Communities. **Microbial Ecology**, v. 87, n. 1, p. 79, 2024.

FLINT, M. *et al.* Corneal Fibropapillomatosis in Green Sea Turtles (*Chelonia mydas*) in Australia. **Journal of Comparative Pathology**, v. 142, n. 4, p. 341–346, 2010.

GORNIK, K. R. *et al.* Baseline Corneal Sensitivity and Duration of Action of Proparacaine in Rehabilitated Juvenile Kemp's Ridley Sea Turtles (*Lepidochelys kempii*). **Journal of Herpetological Medicine and Surgery**, v. 25, n. 3–4, p. 116, 2015.

GORNIK, K. R. *et al.* Ophthalmic variables in rehabilitated juvenile Kemp's ridley sea turtles (*Lepidochelys kempii*). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 248, n. 6, p. 673–680, 2016.

HAIDER, A. *et al.* The Current Level of MALDI-TOF MS Applications in the Detection of Microorganisms: A Short Review of Benefits and Limitations. **Microbiology Research**, v. 14, n. 1, p. 80–90, 2023.

HERBST, L. H. *et al.* Comparative pathology and pathogenesis of spontaneous and experimentally induced fibropapillomas of green turtles (*Chelonia mydas*). **Veterinary Pathology**, v. 36, n. 6, p. 551–564, 1999.

HERBST, L. H. Fibropapillomatosis of marine turtles. **Annual Review of Fish Diseases**, v. 4, p. 389–425, 1994.

HUERTA, P. *et al.* First confirmed case of fibropapilloma in a Leatherback turtle (*Dermochelys coriacea*). **Proceedings of the 20th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation**, n. Orlando, p. 193, 2000.

İŞLER, C. T. *et al.* Evaluation of the eye diseases seen in Loggerhead Sea turtle (*Caretta caretta*). **Revue de Médecine Vétérinaire**, v. 165, n. 9–10, p. 258–262, 2014.

İŞLER, C. Ultrasonographic examination of sea turtle eyes (*Caretta caretta* and *Chelonioidas mydas*). **Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi**, v. 26, n. 4, 2020.

JACOBSON, E. R. *et al.* Cutaneous fibropapillomas of green turtles (*Chelonia mydas*). **Journal of Comparative Pathology**, v. 101, n. 1, p. 39–52, 1989.

KANAT, Ö.; ATASEVEN, V. S.; KARABAĞLI, P. Corneal Fibropapilloma in Loggerhead Turtles (*Caretta caretta*) in Mediterranean Sea. **Veterinary Medicine and Science**, v. 11, n. 2, p. e70287, 2025.

KERN, T. J. Exotic Animal Ophthalmology. In: GELATT K.N *et al.* VETERINARY OPHTHALMOLOGY. 6. ed. Ames: Wiley-Blackwell, 2021. p. 2200–2236.

KERN, T. J.; COLITZ, C. M. H. Exotic animal ophthalmology. In: GELATT K.N *et al.* VETERINARY OPHTHALMOLOGY. 5. ed. Aimes: Wiley-Blackwell, 2013. p. 1750–1819.

KUSCHKE, S. G. What lives on and in the sea turtle? A literature review of sea turtle bacterial microbiota. **Animal Microbiome**, v. 4, n. 1, p. 52, 2022.

LAMAGNA, B. *et al.* Comparison of intraocular pressure measurement using rebound and applanation tonometry in loggerhead (*Caretta caretta*) sea turtles. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, v. 52, n. 2, p. 604–609, 2021.

LIMPUS, C.; MILLER, J. The occurrence of cutaneous fibropapillomas in marine turtles in

Queensland. **Proc. Australian Mar. Turtle Cons. Workshop, Queensland Dept. Environment Heritage/The Australian Nature Conservation Agency**, p. 186–188, 1994.

LIVELY, M. J. *et al.* Ophthalmic lesions in a population of cold-stunned sea turtles (*Chelonia mydas*, *Lepidochelys kempii*, *Caretta caretta*). **Veterinary Ophthalmology**, v. 22, n. 6, p. 910–915, 2019.

MADER, D. R. *et al.* Special Senses. *In*: MANIRE C.A *et al.* SEA TURTLE HEALTH & REHABILITATION. Plantation: J Ross Publishing, 2017. p. 465–480.

MÄTHGER, L. M.; LITHERLAND, L.; FRITSCHES, K. A. An Anatomical Study of the Visual Capabilities of the Green Turtle, *Chelonia mydas*. **Copeia**, v. 2007, n. 1, p. 169–179, 2007.

MONTEIRO, J. *et al.* Fibropapillomatosis and the Chelonid Alphaherpesvirus 5 in Green Turtles from West Africa. **EcoHealth**, v. 18, n. 2, p. 229–240, 2021.

MORTIMER, J. A.; DONNELLY, M. *Eretmochelys imbricata*. **The IUCN Red List of Threatened Species**, p. 1–41, 2008.

MURAMOTO, C. *et al.* Ocular ultrasonography of sea turtles. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 62, n. 1, p. 52, 2020.

NIEMUTH, J. N.; HARMS, C. A.; STOSKOPF, M. K. Sea Turtle Tears: A Novel, Minimally Invasive Sampling Method for 1H-NMR Metabolomics Investigations with Cold Stun Syndrome as a Case Study. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 55, n. 4, p. 868, 2019.

NORTHMORE, D. P. M.; GRANDA, A. M. Ocular dimensions and schematic eyes of freshwater and sea turtles. **Visual Neuroscience**, v. 7, n. 6, p. 627–635, 1991.

NORTON, T. M.; JACOBSON, E. R.; SUNDBERG, J. P. Cutaneous fibropapillomas and renal myxofibroma in a green turtle, *Chelonia mydas*. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 26, n. 2, p. 265–270, 1990.

ORIÁ, A. P. *et al.* Atypical ocular Chelonoid herpesvirus manifestations in a captive Loggerhead turtle (*Caretta caretta*). **Veterinary Ophthalmology**, v. 24, n. 1, p. 97–102, 2021.

PAGE-KARJIAN, A. *et al.* Factors influencing survivorship of rehabilitating green sea turtles (*Chelonia mydas*) with fibropapillomatosis. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, v. 45, n. 3, p. 507–519, 2014.

REINA, R. Salt gland blood flow in the hatchling green turtle, *Chelonia mydas*. **Journal of Comparative Physiology. B, Biochemical, Systemic, and Environmental Physiology**, v. 170, n. 8, p. 573–580, 2000.

REINA, R. D.; COOPER, P. D. Control of salt gland activity in the hatchling green sea turtle, *Chelonia mydas*. **Journal of Comparative Physiology. B, Biochemical, Systemic, and Environmental Physiology**, v. 170, n. 1, p. 27–35, 2000.

REINA, R. D.; JONES, T. T.; SPOTILA, J. R. Salt and water regulation by the leatherback sea turtle *Dermochelys coriacea*. **The Journal of Experimental Biology**, v. 205, n. Pt 13, p. 1853–1860, 2002.

ROBBEN, D. M. *et al.* Increased Prevalence and New Evidence of Multi-Species Chelonid Herpesvirus 5 (ChHV5) Infection in the Sea Turtles of Mabul Island, Borneo. **Animals: an open access journal from MDPI**, v. 13, n. 2, p. 290, 2023.

ROBERT H, GEORGE. Health Problems and Diseases of Sea Turtles. *In*: PL LUTZ JA MUSICK (EDS.). THE BIOLOGY OF SEA TURTLES. 1. ed. Boca Raton: CRC press, 1997. p. 363–385.

RYZHOV, V.; HATHOUT, Y.; FENSELAU, C. Rapid characterization of spores of *Bacillus cereus* group bacteria by matrix-assisted laser desorption-ionization time-of-flight mass spectrometry. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 66, n. 9, p. 3828–3834, 2000.

SCHUBERT, S.; KOSTRZEWA, M. MALDI-TOF MS in the Microbiology Laboratory: Current Trends. **Current Issues in Molecular Biology**, v. 23, p. 17–20, 2017.

SEMINOFF, J. A.; SOUTHWEST FISHERIES SCIENCE CENTER, U. S. *Chelonia mydas*. **The IUCN Red List of Threatened Species**, p. 1–20, 2023.

TAGLIOLATTO, A. B. *et al.* Characterization of fibropapillomatosis in green turtles *Chelonia mydas* (Cheloniidae) captured in a foraging area in southeastern Brazil. **Diseases of Aquatic Organisms**, v. 121, n. 3, p. 233–240, 2016.

TAMAR/ICMBIO. **Nota de Esclarecimento do Centro Tamar/ICMBio sobre a nova classificação do status de conservação da tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) no Brasil.**, 2022.

TEBERIK, K. *et al.* Comparison of central corneal thickness with four different optical devices. **International Ophthalmology**, v. 38, n. 6, p. 2363–2369, 2018.

TROTTA, A. *et al.* Antimicrobial Resistance in Loggerhead Sea Turtles (*Caretta caretta*): A Comparison between Clinical and Commensal Bacterial Isolates. **Animals: an open access journal from MDPI**, v. 11, n. 8, p. 2435, 2021.

TSAI, M.-A. *et al.* Further Evidence of Anthropogenic Impact: High Levels of Multiple-Antimicrobial-Resistant Bacteria Found in Neritic-Stage Sea Turtles. **Antibiotics (Basel, Switzerland)**, v. 13, n. 11, p. 998, 2024.

VERBOVEN, C. A. P. M. *et al.* Development of tear production and intraocular pressure in healthy canine neonates. **Veterinary Ophthalmology**, v. 17, n. 6, p. 426–431, 2014.

VISSER, H. E. *et al.* Schirmer tear test I in dogs: results comparing placement in the ventral vs. dorsal conjunctival fornix. **Veterinary Ophthalmology**, v. 20, n. 6, p. 522–525, 2017.

WALLACE, B. P.; TIWARI, M.; GIRONDOT, M. *Dermochelys coriacea*. **The IUCN Red List of Threatened Species**, p. 1–22, 2013.

WESTERMEYER, H. D. *et al.* Phacoemulsification cataract surgery in the loggerhead turtle (*Caretta caretta*): surgical technique and outcomes in 10 cases. **Veterinary Ophthalmology**, v. 22, n. 5, p. 644–650, 2019.

WORK, T. M. *et al.* Bacteraemia in free-ranging Hawaiian green turtles *Chelonia mydas* with fibropapillomatosis. **Diseases of Aquatic Organisms**, v. 53, n. 1, p. 41–46, 2003.

WORK, T. M. *et al.* Retrospective pathology survey of green turtles *Chelonia mydas* with fibropapillomatosis in the Hawaiian Islands, 1993-2003. **Diseases of Aquatic Organisms**, v. 62, n. 1–2, p. 163–176, 2004.

WYNEKEN, J. *et al.* Medical Care of Sea Turtles. *In*: MADER D.R (ED.). REPTILE MEDICINE AND SURGERY. 2. ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co., 2006.

WYNEKEN, J. **The Anatomy of Sea Turtles**. Miami: U.S. Department of Commerce NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-470, 2001.

ZWARG, T. *et al.* Hematological and histopathological evaluation of wildlife green turtles (*Chelonia mydas*) with and without fibropapilloma from the north coast of São Paulo State, Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, p. 682–688, 2014.