

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v19n06e1791>

Biometria ocular em ovelhas: estudo observacional

Samira Lessa Abdala¹, Carolina Lopes de Paula^{2*}, Eduarda Vitória Peixoto de Oliveira²,
Melissa Bueno Gonçalves²

¹Docente do Centro Universitário Nossa Senhora do Patrocínio – CEUNSP, Salto, São Paulo, Brasil.

²Discente do Centro Universitário Nossa Senhora do Patrocínio – CEUNSP, Salto, São Paulo, Brasil.

*Autor para correspondência, e-mail: carolinalopesdepaula01@gmail.com

Resumo. A biometria ocular em ovinos constitui uma ferramenta fundamental na oftalmologia veterinária, permitindo o diagnóstico precoce de afecções oculares e o estabelecimento de padrões anatômicos entre raças. Este estudo de caso teve como objetivo analisar os parâmetros biométricos do bulbo ocular em ovelhas das raças Dorper, Santa Inês e mestiças, utilizando a ultrassonografia em modo B. Foram avaliados 94 olhos de 47 ovelhas híbridas por meio de mensurações do comprimento axial, da câmara anterior e da espessura da lente, correlacionando-os com as dimensões do crânio. O exame foi realizado com o aparelho MyLab™ SigmaVET e transdutor de 10 MHz. Os resultados revelaram que a raça Santa Inês apresentou maior comprimento axial, enquanto as ovelhas Dorper e mestiças apresentaram medidas intermediárias. As variações observadas entre as raças sugerem influência genética na morfologia ocular. A ultrassonografia mostrou-se eficiente, segura e não invasiva, sendo adequada para a avaliação das estruturas intraoculares. Conclui-se que o conhecimento dos parâmetros biométricos oculares é essencial para o manejo clínico adequado, contribuindo para diagnósticos mais precisos e tratamentos específicos. Os dados obtidos neste estudo podem servir de base para futuras pesquisas e auxiliar no aprimoramento da medicina veterinária preventiva voltada a pequenos ruminantes.

Palavras-chave: Oftalmologia veterinária, ovinos, ultrassonografia

Ocular biometry in sheep: observational study

Abstract. Ocular biometry in sheep is a fundamental tool in veterinary ophthalmology, enabling the early diagnosis of ocular disorders and the establishment of anatomical standards among breeds. This case study aimed to analyze the biometric parameters of the eyeball in Dorper, Santa Inês, and crossbred ewes using B-mode ultrasonography. A total of 94 eyes from 47 healthy ewes were evaluated by measuring axial length, anterior chamber depth, and lens thickness, correlating these values with skull dimensions. The examination was conducted using a MyLab™SigmaVET device with a 10 MHz transducer. The results revealed that the Santa Inês breed exhibited the longest axial length, while Dorper and crossbred ewes presented intermediate measurements. The observed variations among breeds suggest a genetic influence on ocular morphology. Ultrasonography proved to be an efficient, safe and non-invasive technique, suitable for evaluating intraocular structures. It is concluded that knowledge of ocular biometric parameters is essential for appropriate clinical management, contributing to more accurate diagnoses and specific treatments. The data obtained from this study may serve as a basis for future research and assist in the advancement of preventive veterinary medicine for small ruminants.

Keywords: Veterinary ophthalmology, sheep, ultrasonography

Introdução

A oftalmologia veterinária tem avançado consideravelmente nos últimos anos, impulsionada pela adoção de tecnologias de imagem, como a ultrassonografia ocular, que permitem uma avaliação mais precisa das estruturas intraoculares ([Costa et al., 2014](#); [Ferreira et al., 2013](#); [Mattos et al., 2024](#)). Em ovinos, o estudo biométrico do bulbo ocular tornou-se uma ferramenta diagnóstica promissora, especialmente por auxiliar na detecção precoce de afecções oftalmológicas e por possibilitar o estabelecimento de padrões anatômicos específicos entre diferentes raças ([Franzini et al., 2017](#); [Younes et al., 2018](#)).

A ultrassonografia em modo B destaca-se por oferecer imagens bidimensionais em tempo real, sendo amplamente utilizada na caracterização de estruturas intraoculares e orbitárias em pequenos ruminantes ([Serralheiro, 2018](#); [Williams, 2004](#)). Além disso, o uso da biometria ocular permite mensurações precisas do comprimento axial, da câmara anterior e da espessura do cristalino — parâmetros fundamentais para a diferenciação entre olhos hígidos e olhos acometidos por doenças como catarata, glaucoma, uveíte e descolamento de retina ([Dawood et al., 2008](#); [Kanodia, 2019](#); [McLellan et al., 2017](#); [Qureshi & Laghari, 2010](#)).

Diversos estudos ressaltam a importância de se estabelecer valores de referência específicos para cada espécie e raça, considerando que fatores genéticos, anatômicos e ambientais podem influenciar significativamente as medidas oftalmológicas ([Lim & Maggs, 2015](#); [Maggs et al., 2017](#); [Radostits et al., 2010](#)). Em ovinos, particularmente, variações entre raças como Dorper, Santa Inês e seus mestiços têm sido observadas em relação ao comprimento axial ocular e à espessura do cristalino ([Carmona, 2011a](#); [Ribeiro et al., 2024b](#)).

O presente estudo teve como objetivo analisar os parâmetros biométricos oculares de ovelhas das raças Dorper, Santa Inês e mestiças, por meio da ultrassonografia ocular em modo B. Espera-se que os resultados contribuam para a padronização de medidas oftalmológicas em ovinos e para o avanço do diagnóstico clínico na medicina veterinária de pequenos ruminantes.

Material e métodos

Foram avaliadas 47 ovelhas híginas, distribuídas entre as raças Dorper ($n = 14$), Santa Inês ($n = 8$) e mestiças ($n = 25$), totalizando 94 bulbos oculares. Todas as amostras eram compostas por fêmeas. O estudo foi conduzido na Fazenda Vaccari, localizada na cidade de Itu, interior do estado de São Paulo.

Para inclusão no estudo, os animais não podiam apresentar alterações oculares nem deformidades cranianas decorrentes de traumas, tumores ou outras condições que pudessem comprometer a conformação original do bulbo ocular.

Durante o exame ultrassonográfico, os animais foram mantidos em estação quadrupedal, sob contenção manual adequada e segura. Inicialmente, realizou-se o teste da fluoresceína com o colírio Fludiat[®] 1% solução oftálmica, aplicado em ambos os olhos. Apenas os animais com resultado negativo nesse teste foram encaminhados para a próxima etapa. Na sequência, foi aplicado o colírio anestésico Anestalcon[®] solução oftálmica estéril. Após um intervalo de 30 segundos, necessário para o efeito anestésico, iniciou-se o exame ultrassonográfico.

O exame foi conduzido por um único avaliador, utilizando gel hidrossolúvel estéril como meio de contato. Adotou-se a técnica transcorneana, com o aparelho MyLab[™] SigmaVET, equipado com transdutor linear de 10 MHz, operando no modo B. A imagem utilizada para as medições foi obtida a partir de um corte axial horizontal do bulbo ocular, com o transdutor posicionado centralmente sobre a córnea e o marcador de orientação voltado para o canto nasal. As medições — comprimento axial, profundidade da câmara anterior e espessura do cristalino — foram realizadas com o auxílio do cursor eletrônico integrado ao equipamento ([Figura 1](#)).

Após a conclusão do exame, os olhos dos animais foram lavados com solução fisiológica estéril a 0,9% (NaCl), conforme sugerido por [Nyland & Mattoon \(2005\)](#).



Figura 1. Representação das mensurações da câmara anterior, do globo ocular e da lente.
Legenda: (1) comprimento axial; (2) comprimento da câmara anterior; (3) espessura da lente.

Resultados

O presente estudo avaliou parâmetros biométricos oculares em ovinos das raças Dorper, Santa Inês e mestiças, considerando o comprimento axial do bulbo ocular, a profundidade da câmara anterior e a espessura da lente, tanto para o olho direito (OD) quanto para o olho esquerdo (OE).

Comprimento axial

Em relação ao comprimento axial, observou-se que a raça Santa Inês apresentou os maiores valores médios em ambos os olhos. No OD, a média foi de 26,8 mm, com variação entre 25,4 mm e 28,4 mm e desvio padrão (DP) de 1,11 mm. As mestiças apresentaram média de 26,4 mm (24,5–28,3 mm; DP = 0,92 mm) e a raça Dorper, 26,0 mm (24,0–27,7 mm; DP = 0,90 mm). No OE, a raça Santa Inês novamente se destacou com média de 27,0 mm (25,5–28,6 mm; DP = 2,83 mm), seguida pelas mestiças (26,5 mm; 24,8–28,3 mm; DP = 0,89 mm) e pela raça Dorper (26,0 mm; 24,1–27,7 mm; DP = 0,96 mm) ([Tabela 1](#)).

Esses dados indicam que a raça Santa Inês apresenta, em geral, um maior comprimento axial ocular. Essa característica pode refletir variações anatômicas associadas à sua composição genética, com potenciais implicações clínicas em procedimentos oftalmológicos, como cirurgias e uso de lentes intraoculares, conforme apontado por [McLellan et al. \(2017\)](#).

Profundidade da câmara anterior

Quanto à profundidade da câmara anterior, os valores mostraram-se relativamente homogêneos entre as raças, com pequenas variações. No OD, a raça Santa Inês apresentou a maior média (3,8 mm; 3,2–4,6 mm; DP = 0,56 mm), seguida por Dorper (3,7 mm; 2,8–4,2 mm; DP = 0,40 mm) e mestiças (3,6 mm; 3,1–4,2 mm; DP = 0,39 mm). No OE, todas as raças apresentaram média de 3,7 mm, com variações de 2,7–4,3 mm (Dorper; DP = 0,37 mm), 3,1–4,9 mm (mestiças; DP = 0,43 mm) e 3,4–4,2 mm (Santa Inês; DP = 0,29 mm) ([Tabela 1](#)).

Apesar das pequenas diferenças, esse parâmetro se manteve relativamente estável entre os grupos, sugerindo um possível padrão anatômico comum entre as raças avaliadas. Esse aspecto é particularmente relevante em avaliações clínicas de condições como glaucoma e catarata, que podem ser influenciadas pela profundidade da câmara anterior ([Dawood et al., 2008](#); [Kanodia, 2019](#); [Qureshi & Laghari, 2010](#)).

Espessura da lente

No que diz respeito à espessura da lente, os valores também foram semelhantes entre as raças, com pequenas diferenças entre os olhos. No OD, a maior média foi registrada na raça Santa Inês (10,7 mm; 9,0–10,8 mm; DP = 0,50 mm), seguida pelas mestiças (10,2 mm; 9,6–10,8 mm; DP = 0,39 mm) e Dorper

(10,1 mm; 9,6–10,7 mm; DP = 0,44 mm). Já no OE, os valores foram mais próximos entre os grupos: Santa Inês (9,9 mm; 9,4–10,3 mm; DP = 0,25 mm), Dorper (10,1 mm; 9,7–10,5 mm; DP = 0,31 mm) e mestiças (10,1 mm; 9,7–10,9 mm; DP = 0,63 mm) ([Tabela 1](#)).

A espessura da lente, especialmente no OD da raça Santa Inês, foi ligeiramente maior, o que pode influenciar a capacidade de foco e adaptação visual frente a diferentes condições ambientais. ([Lim & Maggs, 2015](#); [Maggs et al., 2017](#)) já destacaram que pequenas variações na lente podem alterar a refratividade ocular e o desempenho visual em ruminantes.

De forma geral, os resultados indicam que a raça Santa Inês possui maior comprimento axial e, em alguns parâmetros, maior espessura da lente, sugerindo um tamanho ocular ligeiramente superior em relação às demais raças. Embora as diferenças na profundidade da câmara anterior tenham sido discretas, a análise conjunta dos parâmetros biométricos oculares permite inferir aspectos anatômicos específicos de cada grupo racial.

Essas informações são relevantes para a prática clínica veterinária, podendo subsidiar decisões terapêuticas, como a escolha de lentes intraoculares, bem como orientar futuras pesquisas em oftalmologia comparada. Além disso, fornecem dados de referência anatômica úteis para intervenções cirúrgicas, diagnóstico e adaptação de dispositivos ópticos em ovinos ([Radostits et al., 2010](#); [Ribeiro et al., 2024b](#)).

Tabela 1. Comparação de medidas e desvio padrão dos bulbos oculares

Estruturas	Parâmetros avaliados	Dorper	Mestiça	Santa Inês
Comprimento axial OD	Média	26 mm	26,4 mm	26,8 mm
	Mediana	26,1 mm	26,4 mm	26,5 mm
	DP	0,90 mm	0,92 mm	1,11 mm
	Mínimo	24 mm	24,5 mm	25,4 mm
	Máximo	27,7 mm	28,3 mm	28,4 mm
Comprimento axial OE	Média	26 mm	26,5 mm	27 mm
	Mediana	26 mm	26,5 mm	26,9 mm
	DP	0,96 mm	0,89 mm	2,83 mm
	Mínimo	24,1 mm	24,8 mm	25,5 mm
	Máximo	27,7 mm	28,3 mm	28,6 mm
Câmara anterior OD	Média	3,7 mm	3,6 mm	3,8 mm
	Mediana	3,6 mm	3,7 mm	3,8 mm
	DP	0,40 mm	0,39 mm	0,56 mm
	Mínimo	2,8 mm	3,1 mm	3,2 mm
	Máximo	4,2 mm	4,2 mm	4,6 mm
Câmara anterior OE	Média	3,7 mm	3,7 mm	3,7 mm
	Mediana	3,7 mm	3,8 mm	3,8 mm
	DP	0,37 mm	0,43 mm	0,29 mm
	Mínimo	2,7 mm	3,1 mm	3,4 mm
	Máximo	4,3 mm	4,9 mm	4,2 mm
Lente OD	Média	10,1 mm	10,2 mm	10,7 mm
	Mediana	10,2 mm	10,3 mm	10,1 mm
	DP	0,44 mm	0,39 mm	0,50 mm
	Mínimo	9,6 mm	9,6 mm	9 mm
	Máximo	10,7 mm	10,8 mm	10,8 mm
Lente OE	Média	10,1 mm	10,1 mm	9,9 mm
	Mediana	10 mm	10,3 mm	10 mm
	DP	0,31 mm	0,63 mm	0,25 mm
	Mínimo	9,7 mm	9,7 mm	9,4 mm
	Máximo	10,5 mm	10,9 mm	10,3 mm

*OD: Olho direito. *OE: Olho esquerdo

Discussão

O conhecimento das dimensões dos componentes oculares por meio da ultrassonografia em cabras e ovelhas tem se mostrado uma ferramenta valiosa na avaliação de enfermidades oftalmológicas nessas espécies, reforçando a importância da padronização de medidas biométricas como auxílio diagnóstico ao médico-veterinário ([Cunha, 2021](#); [Dias et al., 2013](#); [Hijar, 2008](#); [Ribeiro et al., 2024a](#)). Essa abordagem corrobora diretamente com o objetivo do presente estudo, que visou comparar a biometria ocular entre diferentes raças de ovinos.

Observou-se que, apesar das pequenas variações na forma e nas dimensões oculares, a ultrassonografia em ruminantes — como bovinos, ovinos e caprinos — revela padrões anatômicos semelhantes aos descritos em humanos, cães e cavalos ([Cottrill et al., 1989](#); [Dudea, 2011](#); [Eisenberg, 1985](#); [El-Maghraby et al., 1995](#); [Ribeiro et al., 2024a](#)). Esse achado, também evidenciado no presente estudo, destaca a aplicabilidade da técnica ultrassonográfica como método diagnóstico transversal entre diferentes espécies, contribuindo para uma abordagem mais ampla e comparativa na oftalmologia veterinária.

Algumas estruturas oculares apresentam variações entre espécies, como a *corpora nigra* (também denominada grânula irídica) ([El-Maghraby et al., 1995](#); [Ribeiro et al., 2024a](#)). Essa estrutura é bem desenvolvida em equinos, onde se manifesta como projeções irregulares e volumosas na margem pupilar, facilmente identificáveis na ultrassonografia ocular devido à sua alta refletividade ecogênica. Em ovelhas, embora presente, a *corpora nigra* se apresenta de forma mais discreta, visualizada como pequenas elevações pigmentadas na borda da íris ([Jennings et al., 2017](#); [Samuelson, 2007, 2013](#)).

Durante a realização deste estudo, foi possível identificar e documentar por imagem a *corpora nigra* nos ovinos avaliados ([Figura 2](#)), confirmando sua presença anatômica por meio da ultrassonografia ocular. A visualização dessa estrutura, ainda que mais sutil em comparação com os equinos, reforça a importância da avaliação criteriosa para identificação de detalhes anatômicos em pequenos ruminantes ([Caprioli, 1986](#); [Restori & McLeod, 1985](#); [Ribeiro et al., 2024a](#); [Samuelson, 2007](#)).



Figura 2. *Corpora nigra* em olho de ovino.

Adicionalmente, a identificação do nervo óptico foi realizada de forma presuntiva, com base na orientação das fibras nervosas, que geram um artefato de sombra acústica na porção posterior do globo ocular, conforme evidenciado nas imagens obtidas ([Ribeiro et al., 2024b](#)). Essa observação reforça a capacidade da ultrassonografia modo B de auxiliar não apenas na mensuração estrutural, mas também na avaliação funcional e anatômica de componentes oftálmicos críticos.

A parede posterior do bulbo ocular, composta pela fusão da retina, coróide e esclera, aparece como uma única linha hiper ecogênica na ultrassonografia como observado em outros estudos ([Hughes, 2009](#); [Jennings, 2017](#); [Rogers et al., 2024](#); [Simon & Stein, 1982](#)). Este ponto foi utilizado como referência para a aferição do comprimento axial ocular no presente estudo, a partir da superfície corneana até a parede posterior.

Em relação às medidas oculares transcorneanas em ovinos e caprinos, estudos anteriores indicam que não há diferenças significativas entre as espécies ou entre os lados direito e esquerdo ([Ribeiro et al., 2024a](#)). No entanto, as medições ultrassonográficas do diâmetro da lente observadas no presente estudo corroboram os achados de [El-Maghraby et al. \(1995\)](#) e [Samuelson \(2007\)](#), os quais também realizaram mensurações da lente, córnea e câmara vítrea por meio da ultrassonografia em ovinos e bovinos. Apesar da concordância com esses trabalhos, neste estudo não foram realizadas medidas diretas da profundidade da câmara vítrea, uma vez que tal mensuração não constitui um procedimento padrão na biometria ocular. Para obter esse valor, adotou-se o método proposto por [Squarizoni \(2011\)](#), calculando-se a

profundidade da câmara vítrea a partir da subtração da profundidade da câmara anterior e da espessura do cristalino do comprimento axial total do bulbo ocular. Essa abordagem visou manter a padronização metodológica com base em práticas reconhecidas em estudos comparativos envolvendo cães e outras espécies animais.

Os resultados demonstraram diferenças sutis, porém clinicamente relevantes, entre as medidas biométricas oculares das raças ovinas Dorper, Santa Inês e mestiças. A média do comprimento axial foi ligeiramente superior nas ovelhas da raça Santa Inês (27,0 mm no olho esquerdo), seguidas pelas mestiças (26,5 mm) e pelas Dorper (26,0 mm). Essa variação pode estar relacionada a características anatômicas específicas de cada raça, como o tamanho do crânio — parâmetro também mensurado no presente estudo. A raça Santa Inês apresentou o maior diâmetro craniano médio (25,2 cm), sugerindo uma possível correlação entre o tamanho do crânio e o comprimento axial ocular.

Esse achado está de acordo com ([Ribeiro et al., 2024a](#)), que relataram ausência de diferenças significativas entre ovinos e caprinos quanto às medidas oculares, mas não aprofundaram a análise entre diferentes raças ovinas. Assim, o presente estudo destaca que mesmo dentro de uma mesma espécie, variações anatômicas entre raças podem impactar diretamente os parâmetros oftalmológicos.

Com relação à profundidade da câmara anterior, os dados foram consistentes entre as raças, com médias próximas de 3,7 mm para ambos os olhos. Essa homogeneidade sugere um padrão anatômico relativamente estável dessa estrutura ocular entre as raças ovinas, o que também foi observado por [El-Maghraby et al. \(1995\)](#) em comparação entre ovinos e bovinos.

Quanto à espessura do cristalino, a maior média foi observada nas ovelhas da raça Santa Inês, especificamente no olho direito (10,7 mm). No olho esquerdo, os valores foram mais homogêneos entre os grupos. A espessura da lente tem implicações funcionais, influenciando a capacidade de foco e adaptação à luz. Esse parâmetro é de importância clínica tanto para diagnósticos quanto para o planejamento de procedimentos cirúrgicos, como a facoemulsificação em casos de catarata ([Gelatt et al., 2021](#)). Além disso, considerando que a lente sofre alterações fisiológicas ao longo do tempo — como o aumento da espessura com a idade — investigações futuras poderão verificar se tais alterações já estão presentes na população avaliada.

A análise conjunta entre as medidas cranianas e oculares indicou que animais com crânios mais longos e/ou largos tendem a apresentar bulbos oculares maiores. Esse padrão foi especialmente evidente na raça Santa Inês, a qual apresentou tanto maior comprimento axial ocular quanto maior diâmetro craniano médio (25,2 cm). Essa relação está em conformidade com a literatura, que associa a morfometria craniana ao desenvolvimento das estruturas adjacentes, como os globos oculares ([Caprioli, 1986](#); [Carmona, 2011b](#)). Assim, os dados obtidos reforçam a influência da conformação craniana nas características biométricas oculares — um aspecto com implicações práticas para a oftalmologia veterinária de pequenos ruminantes.

Portanto, este estudo avança no conhecimento existente ao demonstrar que, embora as diferenças entre olhos direito e esquerdo não tenham sido estatisticamente significativas, há variações anatômicas importantes entre raças ovinas. Tais diferenças devem ser consideradas em avaliações oftalmológicas clínicas e em planejamentos cirúrgicos, além de servir como base para pesquisas futuras.

Conclusão

O presente estudo de biometria ocular em ovelhas das raças Dorper, Santa Inês e mestiças permitiu estabelecer padrões de referência para diversas estruturas intraoculares, fornecendo dados relevantes para a prática clínica veterinária e para a medicina preventiva aplicada a pequenos ruminantes. A ultrassonografia modo B demonstrou ser um método seguro, eficiente e não invasivo, permitindo a avaliação detalhada do bulbo ocular e a identificação de características anatômicas específicas entre as raças analisadas.

As diferenças observadas entre os grupos raciais indicam que fatores genéticos podem influenciar a morfologia ocular dos ovinos, impactando tanto sua adaptação a diferentes ambientes quanto sua predisposição a determinadas enfermidades oftalmológicas. A raça Santa Inês apresentou o maior comprimento axial ocular, enquanto as mestiças demonstraram valores intermediários em diversos

parâmetros biométricos, sugerindo variações estruturais de possível relevância clínica. Tais diferenças devem ser consideradas em avaliações oftalmológicas, no planejamento cirúrgico e na seleção de dispositivos ópticos.

Adicionalmente, os resultados reforçam a importância da padronização de medidas biométricas oculares por raça, como ferramenta auxiliar no diagnóstico, acompanhamento e tratamento de afecções oftálmicas em ovinos. Recomenda-se a continuidade de estudos que explorem variáveis adicionais, como idade, sexo, estado fisiológico e condições ambientais, de modo a ampliar a compreensão sobre os fatores que influenciam a anatomia ocular nessa espécie.

Agradecimentos

À Andres Enriquez, da empresa [Esaote](#), pelo apoio concedido mediante o empréstimo do equipamento de ultrassonografia empregado neste estudo.

Referências bibliográficas

- Caprioli, J. (1986). Atlas of ophthalmic ultrasonography and biometry. *Ophthalmic Surgery, Lasers and Imaging Retina*, 17(11). <https://doi.org/10.3928/1542-8877-19861101-13>.
- Carmona, C. (2011a). *Medidas morfológicas do crânio de ovinos para estudo anatômico comparado*. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
- Carmona, J. R. A. (2011b). *Bases morfológicas para avaliação do crânio de pequenos ruminantes*. Universidade Estadual de São Paulo.
- Costa, A. P. A., Silva, G. A., Lima, A. M. V., Laus, J. L., & Borges, N. C. (2014). Ultrassonografia ocular em cães. *Centro Científico Conhecer-Goiânia*, 10(18), 2905–2921.
- Cottrill, N. B., Banks, W. J., & Pechman, R. D. (1989). Ultrasonographic appearance of normal canine eyes. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 30(6), 292–299. <https://doi.org/10.2460/ajvr.1989.50.06.898>.
- Cunha, A. P. (2021). *Ultrassonografia ocular e biomicroscopia ultrassônica na oftalmologia veterinária: Revisão de literatura*. Universidade Federal de Santa Catarina.
- Dawood, Z., Mirza, S. A., & Qadeer, A. (2008). Role of B-scan ultrasonography for posterior segment lesions. *Journal of the Liaquat University of Medical and Health Sciences*, 7(1). <https://doi.org/10.22442/jlumhs.08710135>.
- Dias, G., Torrecilhas, A., Brunelli, J., & Honsho, S. (2013). Ultrassonografia ocular como complemento do exame oftalmológico. *Enciclopédia Biosfera*.
- Dudea, S. M. (2011). Ultrasonography of the eye and orbit. *Medical Ultrasonography*, 13(2). <https://doi.org/10.1111/j.1442-9071.2007.01422.x>.
- Eisenberg, H. M. (1985). Ultrasonography of the eye and orbit. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 15(6). [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(85\)50369-1](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(85)50369-1).
- El-Maghraby, H. M., Nyland, T. G., & Bellhorn, R. W. (1995). Ultrasonographic and biometric evaluation of sheep and cattle eyes. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 36(2). <https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.1995.tb00236.x>.
- Ferreira, M. A., Cardoso, K. C., Dias, F., Brunelli, A., & Honsho, C. (2013). Ultrassonografia ocular como complemento do exame oftalmológico. *Enciclopédia Biosfera*, 9(17), 2487–2502.
- Franzini, D. A., Andrade, A. L. M., & Nasser, C. A. G. (2017). Estrutura anatômica do bulbo ocular e considerações clínicas em pequenos animais. *Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária*, 69(3), 645–652.
- Gelatt, K. N., Ben-Shlomo, G., Gilger, B. C., Hendrix, D. V. H., Kern, T. J., & Plummer, C. E. (2021). *Veterinary ophthalmology*. John Wiley & Sons.
- Hijar, M. V. (2008). Ultra-sonografia ocular. In D. Herrera (Ed.), *Oftalmologia Clínica em Animais de Companhia* (pp. 49–62). MedVet Livros.
- Hughes, K. (2009). Ultrasonographic examination of the painful equine eye. In *In Practice* (Vol. 31, Issue 2). <https://doi.org/10.1136/inpract.31.2.70>.

- Jennings, R. P. C. (2017). Textbook of veterinary histology. In *The Ohio State University College of Veterinary Medicine*.
- Jennings, R., Premanandan, C., Ciancolo, R., Wilkie, D., Wong, A., & Kendzioski, J. (2017). *Veterinary histology*. Ohio State University Libraries.
- Kanodia, D. P. (2019). Role of B scan ultrasonography before cataract surgery in eyes with dense cataracts. *Journal of Medical Science and Clinical Research*, 7(8). <https://doi.org/10.18535/jmscr/v7i8.153>.
- Lim, C., & Maggs, D. J. (2015). Oftalmologia. In S. E. Little (Ed.), *O gato: Medicina interna* (pp. 1177–1178). Roca Ltda.
- Maggs, D., Miller, P., & Ofri, R. (2017). *Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology E-Book*. Elsevier Health Sciences.
- Mattos, V. A. S. M., Luz, R. M. A., Fontes, M. L., Silva, A. S., Sasaki, B. J., Souza, I. F., Ferreira, R. A. O., & Alberigi, B. (2024). Aplicabilidade da ultrassonografia ocular em pequenos animais: Revisão. *PUBVET*, 18(2), e1553. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v18n02e1553>.
- McLellan, G. J., Teixeira, L. B. C., & Labelle, A. L. (2017). Diagnostic ophthalmic ultrasound in animals. *Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 47(1), 151–167.
- Nyland, T. G., & Mattoon, J. S. (2005). *Ultra-som diagnóstico em pequenos animais*. Editora Roca.
- Qureshi, M. A., & Laghari, K. (2010). Role of B-scan ultrasonography in pre-operative cataract patients. *International Journal of Health Sciences*, 4(1).
- Radostits, O. M., Gay, C. C., Blood, D. C., Hinchcliff, K. W., & McKenzie, R. A. (2010). *Clínica Veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos* (Vol. 1). Guanabara Koogan.
- Restori, M., & McLeod, D. (1985). Atlas of ophthalmic ultrasonography and biometry. *British Journal of Ophthalmology*, 69(2). <https://doi.org/10.1136/bjo.69.2.155-a>.
- Ribeiro, B. L. M., Silva, G. C., Aleman, M. A. R., Beserra, L. A. F., Gaeta, N. C., Balaro, M. F. A., & Gregory, L. (2024a). Ultrassonografia oftalmológica em pequenos ruminantes. *Observatório de La Economia Latinoamericana*, 22(3). <https://doi.org/10.55905/oelv22n3-110>.
- Ribeiro, M. B., Silva, D. M., Lins, C. C., & Abdalla, S. L. (2024b). Avaliação ultrassonográfica ocular em pequenos ruminantes: Padronização de medidas biométricas. *Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária*, 31(1), 234–241.
- Rogers, K. D., Smith, B. A., & Johnson, E. M. (2024). Ultrasonography of the normal equine eye. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 27(3), 112–118.
- Samuelson, D. A. (2007). *Textbook of veterinary histology* (Vol. 1). Saunders Elsevier.
- Samuelson, D. A. (2013). Ophthalmic anatomy. In K. N. Gellat, B. C. Gilger, & T. J. Kern (Eds.), *Veterinary ophthalmology* (pp. 39–158). John Wiley & Sons.
- Serralheiro, R. (2018). Aplicações da ultrassonografia ocular em medicina veterinária. *Revista Científica de Medicina Veterinária*, 16(2), 112–120.
- Simon, J., & Stein, L. (1982). Book review: Textbook of veterinary histology. *Veterinary Pathology*, 19(5). <https://doi.org/10.1177/030098588201900521>.
- Squarizoni, R. (2011). *Biometria ocular e sua relação com sexo, idade, tamanho e peso em cães da raça Cavalier King Charles Spaniel*. Universidade Estadual de São Paulo.
- Williams, D. L. (2004). Ocular ultrasound in veterinary medicine: Principles and applications. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 45(6), 506–516.
- Younes, A. B. H., Costa, L. L., & Pinto, C. A. (2018). Anatomia e fisiologia do bulbo ocular em animais domésticos. *Revista Brasileira de Ciências Veterinárias*, 25(2), 89–97.

Histórico do artigo:**Recebido:** 14 de maio de 2025**Aprovado:** 06 de junho de 2025

Licenciamento: Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente.