

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v17n8e1434>

***Diabetes mellitus* secundário a piometra de coto: Relato de caso**

Juliana Pereira Lima¹, Márcio Correia da Silva¹, Marcio da Silva Chaves¹, Maria Eduarda Cerqueira Alcântara dos Santos¹, Mariana Antunes Siqueira Novaes¹, Mariana Peterson Félix de Carvalho¹, Rodrigo Lima Carneiro²

¹Graduando da Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Ciências Humanas, Barreiras, Bahia, Brasil.

²Docente da Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Ciências Humanas, Barreiras, Bahia, Brasil.

*Autor para correspondência: Email: juliana_lima106@hotmail.com

Resumo. A *Diabetes mellitus* é uma doença com incidência moderada nos cães, caracterizada como um distúrbio no pâncreas endócrino com diminuição nos níveis séricos de insulina. Os principais sintomas poliúria, polidipsia, polifagia e glicosúria. Este relato aborda o atendimento de uma cadela sem raça definida, castrada, com dez anos de idade, pesando 16,7 kg. No animal, foram coletados os exames de hemograma e perfil bioquímico sérico, que foram solicitados para realização de um procedimento cirúrgico e evidenciaram alterações em glicemia total, fosfatase alcalina, alanina aminotransferase e plaquetas totais, revelando um quadro clínico de *Diabetes mellitus*. Para confirmação do diagnóstico, realizou-se exames complementares, como coleta de sumário de urina e dosagem da glicemia em jejum. Na ultrassonografia foi identificada piometra de coto e optou-se por intervenção cirúrgica. Após o tratamento cirúrgico e medicamentoso com uso de insulina, a paciente apresentou melhora e permanece estável até o momento. Contudo, tornou-se insulino-dependente dispendo de uma cegueira definitiva decorrente de catarata diabética.

Palavras chave: Cadelas, diabetes canino, diabetes mellitus, piometra

Diabetes mellitus secondary to stump pyometra: Case report

Abstract. *Diabetes mellitus* is a disease with moderate incidence in dogs, characterized as a disorder in the endocrine pancreas with a decrease in serum insulin levels, the main symptoms being polyuria, polydipsia, polyphagia and glycosuria. This report addresses the care of a ten-year-old spayed, mongrel female dog, weighing 16.7 kg, in which the blood count and serum biochemical profile tests were collected, requested to perform a hospital procedure, and showed alterations in total glycemia, alkaline phosphatase, alanine aminotransferase and total platelets, revealing a clinical picture of Diabetes Mellitus. Complementary tests were performed to confirm the diagnosis, such as urine collection and fasting blood glucose levels. On ultrasound, a stump pyometra was identified and surgical intervention was chosen. After the unbearable and drug treatment with insulin, the patient showed improvement and remained until now, however, she became insulin-dependent, having permanent blindness due to diabetic cataract.

Keywords: Canine diabetes, *Diabetes mellitus*, female dog, pyometra

Introdução

Algumas complicações podem ocorrer depois da realização de uma ovariosalpingohisterectomia (OSH), como a síndrome do ovário remanescente devido a não remoção total dos ovários ou pela permanência de resquício de tecido ovariano (Hobold et al., 2023; Inoe et al., 2004; Santos et al., 2015; Silva et al., 2018). Desta forma, os ciclos ovarianos continuam ocorrendo e agindo no útero, assim produzindo progesterona e desencadeando alterações uterinas, dando início a inflamação e consequente infecção bacteriana, que desencadeia na piometra de coto (Conrado, 2009; Oliveira et al., 2019; Peixoto et al., 2023).

A piometra pode se apresentar com a cérvix aberta ou fechada. Os sinais clínicos variam de acordo com apresentação e gravidade sendo os mais frequentes distensão abdominal, dor na palpação, secreção vaginal que se limita a cérvix aberta, letargia, anorexia, vômitos, febre, leucocitose, hipotensão e choque séptico ([Feliciano et al., 2021](#); [Peixoto et al., 2023](#); [Sales et al., 2017](#); [Schweigert et al., 2009](#)). A ação hormonal da progesterona durante o diestro, assim como durante a piometra, pode influenciar na ligação da insulina aos seus receptores celulares, levando ao metabolismo inadequado da glicose causando uma hiperglicemia, resultando em quadros de *diabetes mellitus* em cadelas ([Jericó et al., 2015](#)).

[Jericó et al. \(2015\)](#) relatam que o *Diabetes mellitus* é uma doença crônica decorrente da deficiência relativa ou absoluta de insulina, ocasionando hiperglicemia e outros sinais progressivos que podem evoluir para a morte, caso não sejam controlados. O diabetes é considerado uma doença multifatorial em que alguns fatores podem predispor o seu desenvolvimento, tais como insulite imunomediada, pancreatite, obesidade, antagonismos hormonais (hiperadrenocorticismo, diestro, acromegalia), fármacos (glicocorticoides, estreptozotocina e aloxano), infecções, doenças intercorrentes (doença renal, doença cardíaca), hiperlipidemia, amiloidose nas ilhotas pancreáticas e predisposição genética. ([Amato & Barros, 2020](#); [Faria, 2007](#); [Feldman et al., 2014](#); [Mesquita et al., 2022](#); [Pöppel & González, 2005](#)).

As fêmeas caninas são mais acometidas pela DM do que os machos ([Pöppel & González, 2005](#)). Isso porque o estrogênio e a progesterona reduzem a sensibilidade dos órgãos-alvo para a ação da insulina. Logo as fêmeas não castradas são mais propensas a desenvolverem a doença, principalmente durante o diestro ([Amato & Barros, 2020](#); [Faria, 2007](#); [Feldman et al., 2014](#); [Mesquita et al., 2022](#); [Pöppel & González, 2005](#)). Para [Nelson & Couto \(2015\)](#), o diagnóstico de *Diabetes mellitus* em cães está baseado na presença de sinais clínicos como poliúria, polidipsia, polifagia e perda de peso, associados à verificação de hiperglicemia persistente após jejum de oito horas e glicosúria.

O objetivo deste trabalho é relatar o desenvolvimento da *diabetes mellitus* causado pela síndrome do ovário remanescente em uma cadela.

Relato de caso

Foi atendida em uma clínica médica veterinária em Barreiras, Bahia, uma cadela sem raça definida, castrada, com dez anos de idade, pesando 16,7 kg, encaminhada no dia 31 de maio de 2023 para coleta dos exames de hemograma e perfil bioquímico sérico que foram solicitados para realização de um procedimento cirúrgico para correção de catarata. Os resultados dos exames foram obtidos no dia posterior, evidenciando alterações em glicemia total de 430,00 mg/dL (ref.: 70 a 110 mg/dL), fosfatase alcalina (FA) de 1.253 UI/L (ref.: 20 a 156 UI/L), TGP/ALT de 150 UI/L (ref.: 10 a 88 UI/L) ([Tabela 1](#)) e plaquetas totais de 726 /uL (ref.: 166 a 575 /uL), revelando um quadro clínico de *Diabetes mellitus*. Após constatação, foi instituído o tratamento prévio com insulina NPH injetável com a dosagem inicial de (5 UI) BID, sendo expandida subsequentemente para (7 UI) BID. Os demais exames realizados apresentaram resultados dentro da normalidade para a espécie.

A partir dos resultados dos exames, concluiu-se que a catarata apresentada pela paciente é de origem diabética e a cirurgia para corrigi-la foi suspensa. Alguns exames complementares foram realizados, em que, o cortisol basal se apresentou normal, frutossamina aumentada (630 micromol/L) e sumário de urina constando glicosúria.

Durante a anamnese, a tutora relatou que a cadela apresentava características e comportamento de ciclo estral, mesmo sendo castrada. Somado a isso, também foi observada a presença de secreção vaginal. Para investigação da causa, a cadela foi submetida a uma ultrassonografia, no qual foi observada a presença de conteúdo anecoico na cavidade abdominal, sugerindo uma piometra de coto ([Figura 1](#)). Após a visualização, foi feita a coleta do líquido presente na estrutura cística, fazendo-se um comparativo visual com a urina coletada através do método de cistocentese ([Figura 2](#)). A amostra colhida apresentou uma coloração mais escura que a urina e foi encaminhada ao laboratório para análise. As demais estruturas observadas durante a varredura ultrassonográfica encontraram-se dentro dos padrões de normalidade.

Após o resultado dos exames, confirmou-se a suspeita de piometra de coto e optou-se pelo procedimento de laparotomia exploratória para retirada do coto uterino. Após a cirurgia, a terapia insulínica para o tratamento da *Diabetes Mellitus* foi mantida com a dosagem (7 UI) BID, administrada

após alimentação. Durante a primeira semana, foi recomendada a restrição dietética da paciente e aferição diária da glicose com intervalo de 30 minutos após aplicação da insulina com auxílio do glicosímetro, para posterior realização da curva glicêmica. No retorno seguinte, observou-se estabilização do quadro glicêmico para 160 mg/dL e a dose de insulina foi reduzida novamente para (5 UI) BID. Por motivos relacionados ao temperamento do animal, foi suspensa a execução da curva glicêmica. Após o tratamento cirúrgico e medicamentoso, a paciente apresentou sinais significativos de melhora e permanece estável até o momento, contudo, tornou-se insulín-dependente dispondo de uma cegueira definitiva decorrente da catarata diabética.

Tabela 1. Resultado do Perfil Bioquímico Sérico e valores de referência em paciente canina

Número	Parâmetros	Valores	Valores de referências
1	Ureia, mg/dL	36,00	21,40 – 59,92
2	Creatinina, Mg/dL	1,20	0,50 – 1,50
3	TGP/ALT, UI/L	150,00	10,00 – 88,00
4	TGO/AST, UI/L	-	10,00 – 88,00
5	GGT, II/L	20,00	1,00 – 10,00
6	Fosfatase alcalina, UI/L	1.253,00	20,00 – 156,00
7	Albumina, g/dL	-	2,60 – 3,30
8	Proteínas totais, g/dL	-	5,40 – 7,10
9	Globulinas, g/dL	-	2,70 – 4,40
10	Relação A/G	-	-
11	Triglicerídeos, mg/dL	-	20,00 – 112,00
12	CPK, UI/L	-	11,50 – 284,00
13	Bilirrubina direta, mg/dL	-	0,06 – 0,12
14	Bilirrubina indireta, mg/dL	-	0,01 – 0,30
15	Bilirrubina total, mg/dL	-	-
16	Glicemia, mg/dL	430,00	70,00 – 110,00
17	Lipase, UI/L	-	13,00 – 200,00
18	Amilase, UI/L	-	185,00 – 700,00
19	Colesterol, mg/dL	-	135,00 – 270,00
20	Colesterol HDL, mg/dL	-	40,00 – 78,00
21	Colesterol VHDL, mg/dL	-	4,00 – 22,40
22	Colesterol LDL, mg/dL	-	91,00 – 169,6
23	LDH, UI/L	-	45,00 – 233,00
24	Cálcio, mg/dL	-	9,00 – 11,30
25	Fósforo	-	2,60 – 6,20
26	Potássio, mEq/L	-	3,70 – 5,80
27	Sódio, mEq/L	-	141,00 – 153,00
28	Ácido úrico, mg/dL	-	0,20 – 0,90
29	Proteína urinária, mg/dL	-	6,00 – 241,00
30	Creatina urinária, mg/dL	-	16,00 – 420,00
31	P/C, mg/dL	-	0,05 – 2,45

Relação P/C Urinária < 0,57 – Condição renal excelente. > 0,57 d < 1,97 = Paciente em risco. > 1,97, lesão renal constatada. Acima de 25% da capacidade renal de filtração.

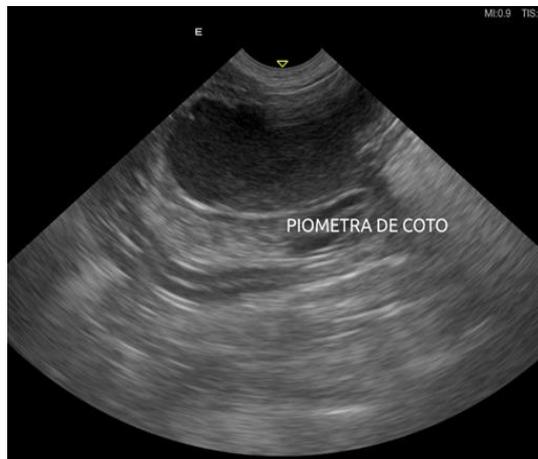


Figura 1. Imagem ultrassonográfica do coto uterino com conteúdo anecóico em paciente canino.



Figura 2. Amostra de urina e líquido presente em estrutura cística.

Discussão

A diabetes caracteriza-se como uma doença crônica decorrente da deficiência de insulina, resultando em hiperglicemia ([Jericó et al., 2015](#); [Marco et al., 1999](#)). Segundo [Feldman et al. \(2014\)](#), o aparecimento da doença em cães envolve complexos fatores genéticos, inflamatórios, hormonais e imunológicos, associados às condições ambientais adversas.

Existem dois tipos principais de *Diabetes mellitus*, o tipo 1 (insulino dependente), causada pela destruição das células produtoras de insulina no pâncreas e a do tipo 2 (insulino não dependente) que é provocada por uma resistência à insulina, ou seja, as células do corpo não respondem adequadamente à ação da insulina produzida. [Jericó et al. \(2015\)](#) afirmam que o diabetes tipo II, raramente ocorre em cães, sendo as fêmeas expostas à progesterona, mais propensas a apresentar essa forma da doença, que é o caso da paciente relatada neste artigo.

Para o diagnóstico, é de fundamental importância a observação dos sinais clínicos, como poliúria, polidipsia, polifagia e perda de peso. Também é comum encontrar animais diabéticos com catarata, geralmente bilateral, sendo uma consequência do acúmulo de carboidrato na lente ocular ([Amato & Barros, 2020](#); [Mesquita et al., 2022](#); [Silva, 2011](#); [Souza, 2023](#)). Vale ressaltar que a paciente não apresentava nenhum sinal clínico clássico (4P 's), apenas a catarata, que foi confirmada a origem diabética após resultados de exames, como citado no relato de caso.

A avaliação laboratorial mínima em qualquer animal diabético, deve incluir urinálise, lipase sérica, glicemia em jejum, hemograma completo, alanina aminotransferase sérica (ALT), fosfatase alcalina sérica e frutossamina. O valor da glicemia normal em jejum dos cães é de 65 a 110 mg/dl, acima de 200 mg/dl pode ser considerado como diabético ([Faria, 2007](#)). No hemograma pode haver uma discreta policitemia relativa se o animal estiver desidratado. De acordo com ([Nelson & Couto, 2015](#)), as atividades séricas ALT e fosfatase alcalina geralmente estão aumentadas no perfil bioquímico sérico e na urinálise, encontram-se anormalidades como glicosúria, cetonúria, proteinúria e bacteriúria. Quanto maior for a glicemia média durante as últimas duas a três semanas, maior será a concentração de frutossamina de soro e vice-versa.

Esses dados corroboram com os resultados encontrados no hemograma e perfil bioquímico que foi solicitado para a realização da cirurgia oftálmica, em que se notou um aumento exacerbado no valor da glicemia total, aumento da fosfatase alcalina, TPG/ATL e plaquetas totais. Diante do quadro a cirurgia oftálmica foi suspensa e novos exames foram solicitados para verificar a origem da hiperglicemia. Os exames complementares realizados posteriormente apontaram aumento no nível de frutossamina, cortisol basal normal e glicosúria.

Alguns fatores podem predispor o desenvolvimento da diabetes, tais como insulite imunomediada, pancreatite, obesidade, antagonismos hormonais, fármacos, infecções, doenças intercorrentes, hiperlipidemia, amiloidose nas ilhotas pancreáticas e predisposição genética ([Pöppl & González, 2005](#)). Segundo [Pöppl et al. \(2013\)](#) cadelas expostas a altas concentrações de progesterona podem desenvolver forte resistência à insulina associada a uma maior liberação de glicose hepática basal, resistência à insulina no músculo esquelético e diabetes evidente. Durante processos infecciosos o bloqueio à captação de glicose promovido pelo estado inflamatório tende a promover elevados valores de glicemia ([Pöppl et al., 2009](#)).

Uma das complicações durante o procedimento de castração em cadelas (ovariosalpingo-histerectomia) é a não retirada total dos ovários. Um remanescente ovariano pode se comportar como tecido ovariano normal podendo ocorrer o desenvolvimento de piometra de coto, que seria inflamação e infecção bacteriana na porção do corpo uterino remanescente de uma OSH prévia ([Atallah et al., 2013](#); [Feldman et al., 2014](#); [Santos et al., 2009](#); [Silveira et al., 2013](#)). A paciente deste relato havia realizado a OSH há alguns anos, mas apresentava cio recorrente, que culminou com o desenvolvimento do quadro de piometra de coto diagnosticada por ultrassonografia e análise do líquido cístico.

[Silva et al. \(2022\)](#) apontam que a o complexo hiperplasia endometrial cística (piometra) está associado a uma resistência insulínica mais severa, tanto pelo perfil hormonal durante o diestro, como pelo processo séptico e inflamatório desencadeado pela doença. [Pöppl et al. \(2009\)](#) descrevem que a piometra como uma desordem séptica e inflamatória causa resistência à insulina, e que a ocorrência do

estro, do diestro e da piometra em cães pode prejudicar a atividade tirosina quinase de membrana no tecido muscular, além de reduzir a afinidade da ligação entre a insulina e o seu receptor neste tecido.

Como relatado anteriormente, após o diagnóstico de diabetes secundário ao quadro de piometra de coto foi instituído como terapêutica a administração diária de insulina NPH e a realização da cirurgia para remoção dos ovários remanescentes e coto uterino. O principal objetivo terapêutico da insulina é reverter os efeitos catabólicos associados à deficiência ou ao antagonismo de insulina, e restabelecer a homeostase normal do metabolismo de proteínas, lipídeos e carboidratos (Faria, 2007). A preparação NPH (Neutral Protamine Hagedom) foi a escolha para o tratamento.

Segundo Nelson & Couto (2015), a dosagem média de insulina NPH para se atingir o controle de glicose nos cães diabéticos possui um intervalo de (0,2 a 1 U/kg), em que a dose inicial utilizada deve ser sempre na extremidade mais baixa, a fim de evitar a hipoglicemia. Cães demoram de dois a quatro dias para equilibrar a homeostasia de glicose após o início da administração de insulina ou após qualquer modificação do tipo ou posologia da insulina (Faria, 2007). Portanto, a dose da insulina só pode ser aumentada depois do período de estabilização. A cadela deste relato iniciou o tratamento com uma dose de (0,3 UI/kg) de insulina NPH, duas vezes ao dia, mas devido a permanência da hiperglicemia a dose foi aumentada para (0,4 UI/kg), BID, atingindo o controle glicêmico ideal. Após a realização da OSH e estabilização do quadro diabético houve um novo ajuste na dose da insulina, passando para (0,3 UI/kg), BID, novamente.

Pöpl et al. (2013) apontam que a realização da ovariectomia tem um papel fundamental e cadelas com *diabetes mellitus*, sendo indicada não só como forma de prevenir complicações do tratamento, mas também como forma de induzir a remissão da doença ao permitir um novo equilíbrio hormonal após a remoção da fonte de progesterona, e eliminação de citocinas inflamatórias em caso de piometra. Entretanto, um estudo promovido por Pöpl et al. (2009) demonstraram que a resistência à insulina promovida pela piometra é acompanhada por uma maior atividade das células beta pancreáticas, resultando em maior insulinemia. Esta maior atividade das células beta pancreáticas pode resultar em exaustão de células beta pancreáticas, levando à falência na homeostasia da glicose e ao início da diabetes. Mesmo após a realização do procedimento cirúrgico para remoção dos ovários remanescentes e do coto uterino a paciente não apresentou remissão do quadro de diabetes, se tornando insulino dependente devido a exposição contínua à hiperglicemia (glicotoxicidade).

Conclusão

Embora a OSH seja um procedimento rotineiro na clínica veterinária, ainda é comum constatar ocorrências de piometra de coto em cadelas. Essa condição clínica corrobora para o desenvolvimento da *Diabetes mellitus* devido a resistência insulínica promovida pela enfermidade. Dessa maneira, o diagnóstico precoce da piometra de coto, e realização do tratamento adequado torna-se indispensável para prevenir a DM e as complicações associadas a essa doença.

Referências bibliográficas

- Amato, B. P., & Barros, T. C. (2020). *Diabetes mellitus* em cães: buscando uma relação entre obesidade e hiperglicemia. *PUBVET*, 14(9), 1–7. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n9a649.1-7>
- Atallah, F. A., Silva, R. S., Ramos, M. L. M., Oliveira, A. L. A., França, T. N., & Brito, M. F. (2013). Complicações pós-cirúrgicas em cadelas submetidas a ovário-histerectomia no Rio de Janeiro. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*, 35(Supl. 1), 61–69. <https://doi.org/http://rbmv.org/index.php/BJVM/article/view/648/508>.
- Conrado, F. O. (2009). Aspectos clínico-patológicos da piometra. In *Faculdade de Medicina Veterinária: Vol. Monografia*.
- Faria, P. F. (2007). Diabetes mellitus em cães. *Acta Veterinária Brasileira*, 1(1), 8–22. <https://doi.org/10.21708/avb.2007.1.1.258>.
- Feldman, E. C., Nelson, R. W., Reusch, C., & Scott-Moncrieff, J. C. (2014). *Canine and feline endocrinology-e-book*. Elsevier health sciences.

- Feliciano, N., Mathias, M. D., & Luz, P. E. (2021). Complexo hiperplasia endometrial cística-piometra em cadela nulípara de 10 meses: Relato de caso. *PUBVET*, *16*(2), 1–5. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n02a1045.1-5>.
- Hobold, C., Medeiros, F., Souza, F. C., & Cardoso, E. (2023). Complexo hiperplasia endometrial cística (CHEC)-piometra de coto uma revisão bibliográfica. *Brazilian Journal of Development*, *9*(6), 20977–20985. <https://doi.org/10.54020/seasv3n4-012>.
- Inoe, A. P., Zafaneli, M. C. G., Cunha, C. G., Leme, M. C., Neiverth, K. P., & Zafaneli, C. C. G. (2004). Estudo retrospectivo de 228 ovariosalpingohisterectomias realizadas no Hospital veterinário da UNIPAR no período de janeiro de 1999 a julho de 2004. *Arquivo de Ciência Veterinária Zoologia Unipar*, *7*(2), 51. <https://doi.org/10.1590/s0102-09352013000500002>
- Jerico, M. M., Andrade Neto, J. P., & Kogika, M. M. (2015). *Tratado de medicina interna de cães e gatos*. Roca Ltda.
- Marco, V., Amaral, R. C., Jerico, M. M., Silva, R. D., & Simões, D. M. (1999). Diagnóstico de Diabetes mellitus na espécie canina e avaliação a longo prazo da terapia insulínica através das concentrações séricas de hemoglobina glicosilada. *Revista de Educação Continuada Em Medicina Veterinária e Zootecnia Do CRMV-SP*, *2*(2), 23–28. <https://doi.org/10.36440/recmvz.v2i2.3382>.
- Mesquita, G., Dalecio, L. S., Boaretto, M. A., Castro, M. E. D., & Longo, B. F. P. (2022). Diabetes mellitus em cães. *PUBVET*, *16*(3), 1–8. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n03a1051.1-8>.
- Nelson, R., & Couto, C. G. (2015). *Medicina interna de pequenos animais* (3.ed.). Elsevier Brasil.
- Oliveira, R. G., Teixeira, A. W. P. A. S., Oliveira, B. T. N., & Bezerra, S. T. C. S. (2019). Piometra em cadela com complicação renal. *Ciência Animal*, *29*, 135–145.
- Peixoto, A. J. R., Cunha, I. F., Fernandes, M. E. S. L., Campos, A. C. S., Oliveira, L. C., Lima, V. C. T., & Coelho, C. M. M. (2023). Piometra em cadela de 10 meses: Relato de caso. *PUBVET*, *17*(5), e1390. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v17n5e1390>.
- Pöpl, Á. G., & González, F. H. D. (2005). Aspectos epidemiológicos e clínico-laboratoriais da diabetes mellitus em cães. *Acta Scientiae Veterinariae*, *33*(1), 33–40. <https://doi.org/10.22456/1679-9216.14436>.
- Pöpl, Á. G., Lasta, C. S., González, F. H. D., Kucharski, L. C., & Silva, R. S. M. (2009). Índices de sensibilidade à insulina em fêmeas caninas: efeito do ciclo estral e da piometra. *Acta Scientiae Veterinariae*, *37*(4), 341–350. <https://doi.org/10.22456/1679-9216.16395>
- Pöpl, A. G., Mottin, T. S., & González, F. H. D. (2013). Diabetes mellitus remission after resolution of inflammatory and progesterone-related conditions in bitches. *Research in Veterinary Science*, *94*(3), 471–473. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2012.10.008>
- Sales, K. K. S., Rodrigues, N. M., Rufino, A. K. B., & Luz, P. M. S. (2017). Piometra e hiperplasia vaginal em cadela: Relato de caso. *PUBVET*, *11*(1), 78–81. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v11n1.78-81>
- Santos, F. C., Corrêa, T. P., Rahal, S. C., Crespilho, A. M., Lopes, M. D., & Mamprim, M. J. (2009). Complicações da esterilização cirúrgica de fêmeas caninas e felinas. Revisão da literatura. *Veterinária e Zootecnia*, *16*(1), 8–18.
- Santos, G. C. A., Oliveira Clark, R. M., Said, R. A., Ramos, C. M. S., & Munhoz, A. D. (2015). Avaliação clínica da analgesia pós-operatória proporcionada pelo cetoprofeno associado à morfina pela via intravenosa ou epidural em cadelas submetidas à ovariosalpingohisterectomia. *Semina: Ciências Agrárias*, *36*(2), 817–826. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2015v36n2p817>.
- Schweigert, A., Silva, A. A., Correa Neto, U. J., Orlandi, C. M. B., & Rodigheri, S. M. (2009). Complexo hiperplasia endometrial cística (piometra) em cadelas—diagnóstico e terapêutica. *Colloquium Agrariae*, *5*(1), 32–37. <https://doi.org/10.5747/ca.2009.v05.n1.a043>.
- Silva, A. C. T., Souza, A. P., Vaz, A. F. M., Santos, J. R. S., Falcão, B. M. R., & Santos, R. C. (2022). Cetoacidose diabética em cadela com piometra aberta—relato de caso. *Revista Principia*, *59*(1), 62–71. <https://doi.org/10.18265/1517-0306a2021id4391>.

- Silva, C. R. A., Silva, F. L., & Feitosa Júnior, F. S. (2018). Técnica peridural com uso de lidocaína e bupivacaína associados ao fentanil, em cadelas submetidas à ovariosalpingohisterectomia. *PUBVET*, *12*(9), 1–6. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v12n9a164.1-6>.
- Silva, M. F. O. (2011). Diabetes mellitus canina e felina. *PUBVET*, *5*(35), Art-1224. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v5n35.1227>.
- Silveira, C. P., Machado, E. A. A., Silva, W. M., Marinho, T. C. M. S., Ferreira, A. R. A., Bürger, C. P., & Costa Neto, J. M. (2013). Estudo retrospectivo de ovariosalpingo-histerectomia em cadelas e gatas atendidas em Hospital Veterinário Escola no período de um ano. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, *65*(335–340). <https://doi.org/10.1590/s0102-09352013000200005>
- Souza, R. A. P. R. (2023). Cirurgia de catarata em cães com diabetes mellitus: Avaliação da eficácia e segurança. *PUBVET*, *17*(6), e1408. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v17n6e1408>.

Histórico do artigo:**Recebido:** 3 de julho de 2023**Aprovado:** 26 de julho de 2023**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 creditados.