

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v19n09e1839>

Pielonefrite em cão causada por cepa de *Klebsiella pneumoniae*: relato de caso

Carlos Vinícius Santana^{1*}, Gabriel Silva², Bárbara Louise Alves de Lima³, Arthur Ariel Lopes Gonçalves de Oliveira⁴

¹Médico Veterinário, Pós-Graduando em Clínica e Cirurgia de Animais Silvestres Pelo Instituto Ates, João Pessoa, PB, Brasil.

²Serviço de Diagnóstico por Imagem Vetimagem Cariri e Docente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Maurício de Nassau – Uninassau, Juazeiro do Norte-CE, Brasil.

³Médica Veterinária Graduada pela Uninassau, Juazeiro do Norte-CE, Brasil.

⁴Discente do Curso de Medicina Veterinária pelo Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, Brasil.

*Autor para correspondência e-mail: carlos-viniciusmj@hotmail.com.

Resumo. A pielonefrite é uma patologia infecciosa que acomete o parênquima e a pelve renal. Geralmente, é causada por uma infecção bacteriana ascendente do trato urinário inferior, afetando com maior frequência cães idosos e fêmeas. Outros fatores, como doenças concomitantes e o uso de corticosteroides, tornam o paciente mais propenso ao desenvolvimento dessa condição. O diagnóstico inicial baseia-se no histórico clínico, exames laboratoriais e de imagem. O tratamento consiste no uso de antibióticos e na terapêutica sintomática. O objetivo deste trabalho é relatar um caso de pielonefrite em um cão da raça Poodle, com 10 anos de idade, em uso crônico de anti-inflamatório esteroidal. O paciente foi admitido na clínica apresentando prostração, vômito, diarreia, dor lombar, incontinência urinária e secreção ocular esverdeada. Diante desse quadro, foram solicitados hemograma, exames bioquímicos, teste rápido para leishmaniose, teste Snap 4Dx e ultrassonografia abdominal. O hemograma revelou anemia e leucocitose. As enzimas ALT e FA do perfil bioquímico estavam acima dos valores de referência. Ambos os testes sorológicos foram negativos. Amostras de urina foram coletadas por cistocentese guiada por ultrassom para realização de urinálise e urocultura com antibiograma. Com base no histórico clínico e nos resultados dos exames, foi estabelecido o diagnóstico presuntivo de pielonefrite, sendo instituída antibioticoterapia com enrofloxacin, além de tratamento sintomático e suporte clínico. No entanto, o paciente evoluiu a óbito no dia seguinte à internação. O resultado da urocultura e antibiograma, obtido posteriormente, revelou a presença de uma cepa de *Klebsiella pneumoniae*. Sendo a infecção urinária por *K. pneumoniae* considerada um possível fator contribuinte, embora a ausência de necropsia e de exames complementares impossibilite a determinação precisa da causa do desfecho. Observa-se que o surgimento de bactérias resistentes representa uma problemática cada vez mais evidente na medicina veterinária, além de ser uma preocupação no contexto da saúde única.

Palavras-chave: Canino, infecção, resistência antimicrobiana, rins, tratamento.

Pyelonephritis in a dog caused by a strain of Klebsiella pneumoniae: case report

Abstract. Pyelonephritis is an infectious disease that affects the renal parenchyma and pelvis. It is typically caused by an ascending bacterial infection of the lower urinary tract, with a higher incidence in older dogs and females. Additional factors, such as concurrent diseases and corticosteroid use, increase the patient's susceptibility to this condition. A presumptive diagnosis is based on clinical history, laboratory tests, and imaging findings.

Treatment generally involves the use of antibiotics and symptomatic therapy. This report describes a case of pyelonephritis in a 10-year-old Poodle with a history of chronic steroidal anti-inflammatory use. The patient presented with prostration, vomiting, diarrhea, lumbar pain, urinary incontinence, and greenish ocular discharge. A complete blood count (CBC), serum biochemistry panel, rapid test for leishmaniasis, Snap 4Dx test, and abdominal ultrasound were performed. The CBC revealed anemia and leukocytosis, and all biochemical enzymes assessed were above reference ranges. Both infectious disease tests returned negative results. Urine samples were collected via ultrasound-guided cystocentesis for urinalysis and urine culture with antimicrobial susceptibility testing. Based on the clinical history and diagnostic findings, a presumptive diagnosis of pyelonephritis was made and antibiotic therapy with enrofloxacin was initiated, along with symptomatic and supportive care. However, the patient died the day after admission. Subsequent urine culture and susceptibility testing identified a multidrug-resistant strain of *Klebsiella pneumoniae*. This case highlights the growing concern around antimicrobial resistance in veterinary medicine and their broader implications within the One Health framework.

Keywords: Canine, infection, antimicrobial resistance, kidney, treatment.

Pielonefritis en un perro causada por una cepa de *Klebsiella pneumoniae*: reporte de caso

Resumen. La pielonefritis es una patología infecciosa que afecta al parénquima y a la pelvis renal. Generalmente es causada por una infección bacteriana ascendente del tracto urinario inferior, afectando con mayor frecuencia a perros de edad avanzada y hembras. Otros factores, como enfermedades concomitantes y el uso de corticosteroides, aumentan la predisposición del paciente al desarrollo de esta condición. El diagnóstico inicial se basa en la historia clínica, pruebas de laboratorio y estudios por imágenes. El tratamiento consiste en el uso de antibióticos y terapia sintomática. El objetivo de este trabajo es reportar un caso de pielonefritis en un perro de raza Poodle, de 10 años de edad, con uso crónico de antiinflamatorios esteroidales. El paciente fue admitido en la clínica presentando postración, vómito, diarrea, dolor lumbar, incontinencia urinaria y secreción ocular verdosa. Ante este cuadro, se solicitaron hemograma, pruebas bioquímicas, test rápido para leishmaniasis, prueba Snap 4Dx y ecografía abdominal. El hemograma reveló anemia y leucocitosis. Las enzimas ALT e FA analizadas en el perfil bioquímico estaban por encima de los valores de referencia. Ambas pruebas serológicas fueron negativas. Se recolectaron muestras de orina mediante cistocentesis guiada por ecografía para análisis de orina y urocultivo con antibiograma. Con base en la historia clínica y los resultados de los exámenes, se estableció el diagnóstico presuntivo de pielonefritis, iniciándose tratamiento antibiótico con enrofloxacin, además de tratamiento sintomático y soporte clínico. Sin embargo, el paciente falleció al día siguiente de su internación. El resultado del urocultivo y antibiograma, obtenido posteriormente, reveló la presencia de una cepa de *Klebsiella pneumoniae*. La infección del tracto urinario por *K. pneumoniae* se considera un posible factor contribuyente, aunque la ausencia de autopsia y exámenes complementarios impide determinar con precisión la causa del desenlace. Se observa que el surgimiento de bacterias resistentes representa una problemática cada vez más evidente en la medicina veterinaria, además de ser una preocupación en el contexto de la salud única (*One Health*).

Palabras clave: Canino, infección, resistencia antimicrobiana, riñones, tratamiento.

Introdução

A pielonefrite é uma doença que acomete cães e gatos, causando inflamação supurativa dos rins, geralmente de origem bacteriana, embora vírus também possam estar envolvidos no processo inflamatório (Paulo et al., 2019). Os agentes mais comumente associados são *Escherichia coli*, *Streptococcus* spp., *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* e

Enterobacter spp. Além disso, agentes virais como o poliomavírus também podem estar relacionados ([Mello et al., 2017](#)).

Alguns fatores predisponentes incluem infecções recorrentes do trato urinário, obstruções, neoplasias, diabetes mellitus e anomalias congênitas. A prevalência é maior em cães idosos e fêmeas, o que pode ser atribuído à imunossenescência nos animais geriátricos e à anatomia do trato urinário das fêmeas ([Bouillon et al., 2018](#)). Na maioria dos casos, a infecção se instala por meio de um refluxo vesicoureteral anormal contaminado por bactérias. Esse refluxo ocorre de forma mais intensa quando há aumento da pressão intravesical, o que pode ser provocado por condições como cistite, uretrite e presença de urólitos ([Galvão et al., 2010](#)).

A pielonefrite pode se manifestar nas formas aguda ou crônica. A forma aguda apresenta sintomas como letargia, anorexia, vômitos, desidratação, dor lombar, poliúria e polidipsia. Já a forma crônica pode ser subclínica ou apresentar sinais inespecíficos, como perda de peso, apetite seletivo, poliúria e polidipsia ([Galvão et al., 2010](#); [Paulo et al., 2019](#)).

O diagnóstico presuntivo baseia-se na anamnese associada a exames laboratoriais e de imagem. O tratamento envolve o uso de antibióticos e medidas de suporte, de acordo com o quadro clínico do paciente ([McGrotty & Randell, 2019](#); [Nigro et al., 2018](#)).

Este relato tem como objetivo descrever o caso de um cão acometido por pielonefrite causada por uma cepa de *Klebsiella pneumoniae*, ressaltando a importância da realização do antibiograma e os riscos do uso indiscriminado de antibióticos na prática da medicina veterinária.

Relato de caso

Foi atendido no Centro Médico Veterinário, em Juazeiro do Norte, Ceará, um cão, da raça Poodle, castrado, com 10 anos de idade e pesando 6,60 kg. Segundo o tutor, o animal apresentava prostração há dois dias, sem apetite, com episódios de vômito, diarreia, opacificação ocular, incontinência urinária e dor abdominal.

Durante a anamnese, foi informado que o animal era portador de dermatite atópica e fez uso de corticosteroides durante muito tempo, porém o tutor não soube informar com exatidão a duração do tratamento e a dose utilizada. A terapia esteroide foi suspensa pelo tutor após o início dos sinais clínicos de prostração e anorexia.

Ao exame físico, foi possível confirmar as queixas do tutor. O animal apresentava mucosas hipocoradas, taquicardia, secreção ocular esverdeada em grande quantidade, temperatura retal de 39,5° C e desidratação estimada em 8%. Diante do quadro, o paciente foi internado para cuidados intensivos.

Foram solicitados os seguintes exames: hemograma completo, perfil bioquímico alanina aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina (FA), ureia e creatinina, teste rápido para leishmaniose, teste SNAP 4Dx e ultrassonografia abdominal.

O hemograma revelou anemia moderada, normocítica e normocrômica. O leucograma indicou leucocitose, com neutrofilia segmentada e monocitose ([Tabela 1](#)). A contagem de plaquetas estava dentro dos parâmetros de referência, enquanto as proteínas plasmáticas totais apresentavam-se abaixo do valor normal. As enzimas ALT e FA estavam elevadas ([Tabela 1](#)).

O exame ultrassonográfico revelou achados renais compatíveis com nefropatia aguda ([Monteiro et al., 2021](#)), tendo pielonefrite como um diagnóstico diferencial ([Galvão et al., 2010](#); [Paulo et al., 2019](#)). Imagens hepáticas foram sugestivas de hepatopatia crônica ou infiltração gordurosa e lama biliar (grau II). Os achados gástricos que poderiam estar relacionados com gastrite e colite em grau moderado. Diante disto, foi realizada a cistocentese guiada por ultrassom para realização de urinálise e urocultura com antibiograma. Na análise física da urina foi observada coloração amarelo claro, aspecto límpido, odor *sui generis* e densidade diminuída. Na análise química detectou-se pH levemente diminuído, glicosúria acentuada e bilirrubinúria e proteinúria leves. Ambos os testes rápidos realizados tiveram resultado negativo.

Dessa forma, o tratamento instituído se baseou em fluidoterapia com ringer lactato na taxa de 50 mL/h, e na administração de enrofloxacin 10 mg/kg, SID, dipirona 25 mg/kg, TID, tramadol 3 mg/kg,

TID, Cerenia® 0,1 mL/kg, SID, Tobrex®, uma gota em cada olho, TID e Hepvet® um comprimido/animal, SID. Porém, o animal veio a óbito no dia seguinte a sua entrada na internação.

Tabela 1. Hemograma e perfil bioquímico de um cão, da raça poodle, castrado, com 10 anos de idade

Hemograma	Valor	Valores de referência
Hemácias	3,28 Milh/ μ l	5,7 - 7,4
Hemoglobina	7,8 g/dL	14,0 - 18,0
Hematócrito	23 %	38,0 - 47,0
VCM	70,1 fL	63,0 - 77,0
HCM	23,8 pg	21,0 - 26,0
CHCM	33,9 g/dL	31,0 - 35,0
Leucócitos	28.600 μ l	6.000 - 16.000
Segmentados	23.452 μ l	3.300 - 12.800
Linfócitos	3.432 μ l	780 - 6.400
Monócitos	1.144 μ l	60 - 960
Eosinófilos	572 μ l	60 - 1.440
Plaquetas	300.000 μ l	200.000 - 500.000
Proteínas plasmáticas totais	5,2 g/dL	6,0 - 8,0
Perfil bioquímico		
ALT	202 U/L	21 - 102,0
Creatinina	3,8 mg/dL	0,5 - 1,5
FA	508 U/L	20 - 156,0
Ureia	115 mg/dL	21,4 - 59,9

O resultado da urocultura com antibiograma obtido posteriormente revelou a presença de *Klebsiella pneumoniae* (Tabela 2).

Tabela 2. Antibiograma

Antimicrobiano	Sensibilidade
Cloranfenicol	Sensível
Ciprofloxacino	Resistente
Levofloxacino	Resistente
Gentamicina	Resistente
Sulfametoxazol + Trimetropim	Resistente
Piperacilina + Tazobactam	Sensível
Cefoxitina	Resistente
Imipenem	Sensível
Meropenem	Sensível
Cefazolina	Resistente
Nitrofurantoína	Sensível

Discussão

A pielonefrite está entre as principais causas de lesões do sistema urinário em cães (Inkelmann et al., 2012a, 2012b). Animais idosos, em uso de anti-inflamatórios esteroidais e com doenças concomitantes tornam-se mais propensos ao desenvolvimento dessa enfermidade (Bouillon et al., 2018). O paciente deste relato fazia uso crônico de prednisolona para o tratamento de dermatite atópica. O uso prolongado desse medicamento pode provocar diversas alterações no organismo, como imunossupressão e o surgimento de doenças endócrinas (Silva et al., 2024).

Muitas vezes, os animais acometidos apresentam sinais clínicos inespecíficos, como febre, vômito, diarreia e apatia, geralmente associados a um quadro de uremia, o que dificulta o diagnóstico (Bouillon et al., 2018; Galvão et al., 2010). Os sintomas observados no paciente deste trabalho são compatíveis com os descritos na literatura (Kar et al., 2024; Mello et al., 2017) em seus respectivos relatos.

O hemograma revelou anemia moderada, normocítica e normocrômica, além de leucocitose com neutrofilia segmentar e monocitose. A presença dessas alterações hematológicas é um achado comum em quadros semelhantes, conforme relatado por Kar et al. (2024) e Kim et al. (2023). Foi observada também hipoproteinemia, que pode estar relacionada a diversos fatores, como anorexia, enteropatia, perda glomerular, insuficiência hepática, entre outros (Thrall et al., 2022).

A creatinina e a ureia, demonstraram valores elevados, condizentes com um quadro clínico compatível com síndrome urêmica (Mello et al., 2017). Além disso, as enzimas ALT e FA estavam

acima dos valores de referência, indicando possível comprometimento hepático, provavelmente associado tanto ao quadro inflamatório/infeccioso quanto ao uso prolongado de corticosteroides ([Giraldi & Peres, 2025](#); [Pereira et al., 2011](#)).

Os exames de imagem são fundamentais para o diagnóstico de patologias do trato urinário ([Byron, 2019](#); [Lang, 2006](#); [Martins et al., 2013](#)). As alterações de ecogenicidade renal observadas neste caso estão de acordo com os achados descritos por [Lang \(2006\)](#). Outros achados ultrassonográficos podem estar relacionados a quadros de septicemia ou síndrome urêmica ([Barbosa et al., 2016](#); [Bouillon et al., 2018](#)).

A urinálise revelou glicosúria acentuada como principal achado. Essa alteração pode ser consequência tanto de comprometimento da função renal quanto de hiperglicemia associada, considerando que o paciente fazia uso crônico de corticosteroides ([Silva et al., 2024](#)). No entanto, não foi possível realizar exames para mensuração da glicemia que confirmassem um quadro hiperglicêmico. Diante desses achados e dos sinais clínicos apresentados, o diagnóstico foi direcionado para pielonefrite aguda ([Galvão et al., 2010](#); [Paulo et al., 2019](#)). Assim, foi iniciada antibioticoterapia com enrofloxacina, conforme recomendado por ([Weese et al., 2021](#)), enquanto se aguardava o resultado do antibiograma.

Além da antibioticoterapia, foi instituído tratamento de suporte e sintomático com base na apresentação clínica do animal. Nesse caso, foram realizados: fluidoterapia, controle da dor com dipirona e tramadol, administração de Cerenia® como antiemético, uso de Tobrex® devido à secreção ocular esverdeada e Hepvet® como suporte hepático. Apesar da terapêutica instituída, o paciente não apresentou boa evolução e veio a óbito no dia seguinte.

A realização da urocultura e do antibiograma é de extrema importância para identificar o agente urinário e seu perfil de resistência o diagnóstico e tratamento, especialmente em casos nos quais a bacteriúria não é detectada na urinálise, como ocorreu no presente relato ([Bouillon et al., 2018](#)). A cultura de urina revelou a presença de uma cepa de *Klebsiella pneumoniae*, insensível à classe das fluoroquinolonas, da qual a enrofloxacina faz parte. Isso reforça a importância desses exames para um diagnóstico mais preciso e tratamento assertivo.

Desde a década de 1940 há relatos sobre diferentes níveis de resistência bacteriana à ação de antimicrobianos. Embora esse seja um processo natural, o uso indiscriminado de antibióticos acelera e favorece a seleção de cepas resistentes ([Alós, 2015](#); [Alves, 2021](#); [Silva & Hollenbach, 2010](#); [Teixeira et al., 2019](#); [Urbaneja & Urbaneja, 2024](#)). Atualmente, a problemática dos microrganismos tem ganhado destaque no contexto da saúde única (*One Health*) ([Kahn, 2017](#); [Kim & Cha, 2021](#); [Repik et al., 2021](#)). O uso excessivo e indiscriminado de antibióticos em animais, aliado ao aumento das infecções hospitalares, é motivo de preocupação, sobretudo pela proximidade entre animais de companhia e seus tutores, o que intensifica o risco de transmissão cruzada ([Marques et al., 2023](#); [Souza et al., 2016](#)).

Conclusão

O presente relato evidencia a importância do diagnóstico microbiológico e do uso criterioso de antimicrobianos em casos de infecção urinária em cães, especialmente diante do risco de resistência bacteriana. A identificação de *Klebsiella pneumoniae* com perfil multirresistente reforça a necessidade de monitoramento constante e de práticas terapêuticas baseadas em antibiogramas atualizados. O animal apresentou evolução clínica desfavorável e veio a óbito, sendo a infecção urinária por *Klebsiella pneumoniae* considerada um possível fator contribuinte, embora a ausência de necropsia e de exames complementares impossibilite a determinação precisa da causa do desfecho. Assim, este caso ressalta a relevância do acompanhamento clínico rigoroso, da avaliação laboratorial completa e da prudência no uso de fármacos imunossupressores, como os corticosteroides, que podem predispor a infecções oportunistas e dificultar a recuperação do paciente.

Referências

Alós, J.-I. (2015). Resistencia bacteriana a los antibióticos: una crisis global. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 33(10), 692–699. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2014.10.004>.

- Alves, J. W. S. (2021). *Antibióticos e mecanismos de resistência bacteriana: Uma questão de saúde pública*. <https://doi.org/10.51161/rem/s/1195>.
- Barbosa, B., Alves, F., Beier, S., Faleiros, R., & Freitas, P. (2016). Fisiopatologia e terapia do cão com sepse: Revisão. *PUBVET*, 10(1), 13–20. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v10n1.13-20>.
- Bouillon, J., Snead, E., Caswell, J., Feng, C., Hélie, P., & Lemetayer, J. (2018). Pyelonephritis in dogs: Retrospective study of 47 histologically diagnosed cases (2005–2015). *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 32(1), 249–259. <https://doi.org/10.1111/jvim.14836>.
- Byron, J. K. (2019). Urinary tract infection. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 49(2), 211–221. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2018.11.005>.
- Galvão, A. L. B., Ondani, A. C., & Ferreira, G. S. (2010). Pielonefrite em pequenos animais: Revisão de literatura. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, 15.
- Giraldi, B., & Peres, J. A. (2025). Ocorrência de hepatopatias em cães e gatos diagnosticadas pelo laboratório de anatomia patológica veterinária da Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO. *Studies in Health Sciences*, 6(1), 1–11. <https://doi.org/10.54022/shsv6n1-012>.
- Inkelmann, M. A., Kommers, G. D., Trost, M. E., Barros, C. S. L., Figuera, R. A., Irigoyen, L. F., & Silveira, I. P. (2012a). Lesões do sistema urinário em 1.063 cães. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 32(8), 761–771. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2012000800015>.
- Inkelmann, M. A., Kommers, G. D., Trost, M. E., Barros, C. S. L., Figuera, R. A., Irigoyen, L. F., & Silveira, I. P. (2012b). Urolitíase em 76 cães. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 32(3), 247–253. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2012000300012>.
- Kahn, L. H. (2017). Perspective: The one-health way. *Nature*, 543(7647), S47–S47.
- Kar, P., Rajesh, J. B., Das, M., & Kar, D. (2024). Acute pyelonephritis in a dog: A case report. *Journal of Veterinary Sciences and Biotechnology*, 20(2), 124–127. <https://doi.org/10.48165/ijvsbt.20.2.28>.
- Kim, D.-W., & Cha, C.-J. (2021). Antibiotic resistome from the One-Health perspective: understanding and controlling antimicrobial resistance transmission. *Experimental & Molecular Medicine*, 53(3), 301–309. <https://doi.org/10.1038/s12276-021-00569-z>.
- Kim, H., Goh, Y. S., Kim, H. H., Chang, D. W., Na, K. J., & Park, K. M. (2023). Extensive emphysematous pyelonephritis in a nondiabetic female cat - Treatment with unilateral nephroureterectomy. *Acta Scientiae Veterinariae*, 51. <https://doi.org/10.22456/1679-9216.126542>.
- Lang, J. (2006). Urinary tract. In P. Mannion (Ed.), *Diagnostic ultrasound in small animal practice*. Blackwell Publishing.
- Marques, G. R., Camplesi, A. C., & Costa, M. T. (2023). Resistência bacteriana na medicina veterinária e sua relação com a saúde pública. *Veterinária e Zootecnia*, 30, 1. <https://doi.org/10.35172/rvz.2023.v30.1367>.
- Martins, G. S., Cassia Martini, A., Meirelle, Y. S., Dutra, V., Nespóli, P. E. B., Mendonça, A. J., Torres, M. T., Gaeta, L., Monteiro, G. B., & Abreu, J. (2013). Avaliação clínica, laboratorial e ultrassonográfica de felinos com doença do trato urinário inferior. *Semina: Ciências Agrárias*, 34(5), 2349–2355. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2013v34n5p2349>.
- McGrotty, Y., & Randell, S. (2019). Diagnostic approach to polyuria and polydipsia in dogs. *In Practice*, 41(6). <https://doi.org/10.1136/inp.l4418>.
- Mello, A., Souza, J. P., & Francez, L. C. (2017). Caso de pielonefrite em canino de pequeno porte. *Revista de Educação Continuada Em Medicina Veterinária e Zootecnia Do CRMV-SP*, 15(2), 80–80.
- Monteiro, J., Coelho, C., Hoffmann, C., Boutigue, C., Pereira, M., Castro, Y. R. A., & Silva, L. G. (2021). Nefropatia aguda e Dioctophyma renale em cão da cidade de Florianópolis, SC. *PUBVET*, 15(11), 1–5. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n11a974.1-5>.
- Nigro, N., Grossmann, M., Chiang, C., & Inder, W. J. (2018). Polyuria-polydipsia syndrome: A diagnostic challenge. *Internal Medicine Journal*, 48(3). <https://doi.org/10.1111/imj.13627>.
- Paulo, L. F., Macedo, A. B., Frez, F. C. V., & Souza, S. R. G. (2019). Pielonefrite: Revisão da literatura. *Arquivos do Mudi*, 23(3). <https://doi.org/10.4025/arqmudi.v23i3.51567>.

- Pereira, B. J., Nunes, L. C., Martins Filho, S., & Costa, F. S. (2011). Avaliação dos efeitos da terapia com prednisona em cães utilizando análises ultrassonográfica, citopatológica e histopatológica. *Revista Ceres*, 58(5), 561–566. <https://doi.org/10.1590/s0034-737x2011000500005>.
- Repik, C. F., Lisboa, A. C. L. C., Tukan, B. C., & Girio, R. J. S. (2021). A resistência antimicrobiana na produção animal: Alerta no contexto da saúde única. *PUBVET*, 16(4), 1–6. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n04a1084.1-6>.
- Silva, J. M. B., & Hollenbach, C. B. (2010). Fluoroquinolonas x resistência bacteriana na medicina veterinária. *Arquivos Do Instituto Biológico*, 77(2). <https://doi.org/10.1590/1808-1657v77p3632010>.
- Silva, J. R., Bolico, M., Andrade, K. A., Silva, M. A., & Alcebiades, W. J. (2024). Levantamento de dados em relação às consequências do uso exacerbado de corticoides em protocolos de dermatite atópica canina no município de Paracatu/MG e região. *Humanidades & Tecnologias (FINOM)*, 54(1), 18–37. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14217434>.
- Souza, M. M. S., Coelho, S. M. O., Coelho, I. C., Soares, B. S., Motta, C. C., Melo, D. A., Dubenczuk, F. C., Santiago, G. S., Pimenta, R. L., & Marques, V. F. (2016). Resistência antimicrobiana em animais de produção: uma visão geral. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*, 38(Supl. 3), 68–74.
- Teixeira, A. R., Figueiredo, A. F. C., & França, R. F. (2019). Resistência bacteriana relacionada ao uso indiscriminado de antibióticos. *Revista Saúde Em Foco*, 11, 853–875.
- Thrall, M. A., Weiser, G., Allison, R. W., & Campbell, T. W. (2022). *Veterinary hematology, clinical chemistry, and cytology*. John Wiley & Sons.
- Urbaneja, M. E., & Urbaneja, M. E. (2024). Implicações da resistência bacteriana por *Staphylococcus* spp. na medicina veterinária. *PUBVET*, 18(05), e1586. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v18n05e1586>.
- Weese, J. S., Webb, J., Ballance, D., McKee, T., Stull, J. W., & Bergman, P. J. (2021). Evaluation of antimicrobial prescriptions in dogs with suspected bacterial urinary tract disease. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 35(5), 2277–2286. <https://doi.org/10.1111/jvim.16246>.

Histórico do artigo:

Recebido: 1 de agosto de 2025

Aprovado: 8 de setembro 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 creditados.