

Pielonefrite em terneiro secundária à cistite bacteriana

Pyelonephritis in a Calf Secondary to Bacterial Cystitis

Gabriela Perillo Santos , Bruna Pioner de Jesus , Tamara dos Santos Pizano ,
Alice Faé , Thaís Lima Henriques Maia , Francesca Fraga Faccioli ,
Eder Luiz Fraga da Silva  & Ana Carolina Barreto Coelho 

ABSTRACT

Background: Cystitis and pyelonephritis are urinary tract conditions often associated with ascending bacterial infections that originate in the lower tract and progress to the kidneys. The anatomy of the female urinary tract, characterized by a short and straight urethra, predisposes animals to a higher incidence of infection, since this morphology facilitates the adherence, multiplication, and colonization of pathogenic bacteria in the bladder. Additional predisposing factors include omphalitis, urolithiasis, prolonged urinary catheterization, and systemic or local immunosuppression. Clinical signs typically include urinary frequency, dysuria, hematuria, hyporexia, abdominal pain, and discomfort, which may progress to systemic alterations in complicated cases. When untreated or in complicated cases, these signs may evolve to systemic alterations such as fever, dehydration, septicemia, and even death. Diagnosis is established by associating clinical manifestations with complementary exams such as urinalysis and urine culture. In fatal cases, necropsy and histopathological evaluation are indispensable to confirm the extension and severity of lesions. In neonates, an additional risk factor is failure of passive immunity transfer, since insufficient colostrum intake markedly increases susceptibility to opportunistic or pathogenic bacteria, including those causing urinary tract disease. This report describes an unusual case of pyelonephritis secondary to cystitis in a 2-month-old male Braford calf, highlighting the probable contribution of inadequate colostrum ingestion, a previous history of omphalitis, and the serious clinical complications that can arise from this association.

Case: A 2-month-old male Braford calf was submitted for necropsy with a history of apathy, abdominal distension, polyuria followed by anuria, and dyspnea. Inadequate colostrum intake and a prior history of omphalitis were reported. Necropsy revealed enlarged kidneys with mild capsular adhesions. Multiple yellowish-to-reddish multifocal to coalescent areas, surrounded by dark red halos, extended from the renal cortex to the pelvis. The bladder exhibited uroperitoneum due to distension and contained a coppery-yellow liquid. The bladder wall showed thickening, fibrous cavitations, and an irregular mucosa with dark red and beige areas. These findings were consistent with necrosuppurative and hemorrhagic pyelonephritis associated with severe cystitis. Histopathological examination confirmed the presence of neutrophilic inflammatory infiltrates, extensive necrosis, and bacterial aggregates, supporting the diagnosis and demonstrating the severity of the infectious process.

Discussion: The progression from cystitis to pyelonephritis occurs via ascending infection and is most commonly described in female cattle. In this case, however, the disease occurred in a male calf, which is less common due to the urethral anatomy. The failure of passive immunity transfer resulting from insufficient colostrum intake, combined with a history of omphalitis, likely facilitated bacterial colonization of the urinary tract. The necrosis, suppuration, hemorrhage, and bacterial aggregates observed in the renal parenchyma are consistent with descriptions of pyelonephritis in cattle. The presence of uroperitoneum further reflects the severity of the condition. This case demonstrates that, even in young males, the association between ulcerative cystitis and necrosuppurative pyelonephritis may occur in the presence of predisposing factors. It also reinforces the importance of neonatal health management, particularly adequate colostrum intake, as a key preventive measure to reduce susceptibility to severe infectious diseases.

Keywords: cattle, young bovine, urinary tract, nephropathy, clinical diagnosis.

Descritores: bovinos, bezerro, trato urinário, nefropatia, diagnóstico clínico.

DOI: 10.22456/1679-9216.150716

Received: 28 December 2025

Accepted: 4 May 2025

Published: 27 May 2026

Faculdade de Medicina Veterinária, Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter), Porto Alegre, RS, Brazil. CORRESPONDENCE: A.C.B. Coelho [ana.c.coelho@animaeducacao.com.br]. Faculdade de Medicina Veterinária, Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter). Av. Manoel Elias n. 2001. CEP 91240-261 Porto Alegre, RS, Brazil.

INTRODUÇÃO

A cistite é um processo inflamatório da vesícula urinária em que sua parede fica espessada e a atividade da válvula vesicoureteral comprometida, facilitando o seu refluxo [5]. Esse refluxo pode transportar agentes infecciosos da bexiga até a pelve renal e, em casos mais graves, até os túbulos renais, levando à inflamação tanto da pelve quanto do parênquima renal, condição conhecida como pielonefrite [4].

A cistite e a pielonefrite secundária geralmente surgem como complicações de infecções bacterianas ascendentes, mas também podem estar associadas à presença de urolitíase, onfalite, sondagem urinária prolongada, retenção urinária ou imunossupressão. Essa condição é mais comum em fêmeas, devido à anatomia do trato urinário, com uretra mais curta e retilínea, o que facilita a ascensão de microrganismos [11,12]. Já em machos, especialmente nos bovinos, a ocorrência é rara, pois a uretra é mais longa e curvada, dificultando o acesso de agentes patogênicos à bexiga urinária [8].

Dentre os principais sinais clínicos da cistite, destacam-se a polaciúria, disúria, hematúria e perda de apetite seguida de redução de peso devido ao desconforto [4,10]. Todos os sinais acima são resultado direto da infecção, que, caso não seja tratada corretamente, pode evoluir para pielonefrite [3]. O diagnóstico é baseado em sinais clínicos, urinálise, urocultura, exames de imagem e, em casos fatais, confirma-se por meio de necropsia.

Este trabalho tem como objetivo relatar um caso incomum de pielonefrite em um terneiro secundária à cistite bacteriana, destacando a raridade da condição em animais machos jovens, sem histórico de manipulação reprodutiva.

CASO

Um terneiro de 2 meses, da raça Braford, oriundo de uma propriedade localizada em Santo Antônio da Patrulha, RS, foi encaminhado para necropsia no Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter), em Porto Alegre/RS. O proprietário relatou histórico clínico de 4 dias caracterizado por apatia, distensão abdominal, poliúria seguida de anúria e dispneia. Foi informado também que o animal apresentou ingestão inadequada de colostro e diagnóstico prévio de onfalopatia.

Durante a inspeção externa, observaram-se mucosas oculares e oral moderadamente pálidas, além de escore de condição corporal relativamente reduzido. Na abertura da cavidade abdominal, havia líquido livre seroso, purulento e turvo, de coloração amarelo-acobreado, contendo

material fibrinoso em suspensão. Além disso, havia fibrina aderida de forma irregular à serosa intestinal. Observaram-se ainda áreas multifocais enegrecidas na serosa intestinal, compatíveis com necrose, especialmente na região do ceco. Nos rins, observou-se discreta aderência da cápsula renal, cuja superfície apresentava múltiplas áreas multifocais a coalescentes, levemente elevadas, variando de amareladas a avermelhadas, algumas delimitadas por halo irregular vermelho-escuro (Figura 1). Ao corte, na região cortical, destacaram-se áreas focalmente extensas, avermelhadas e circundadas por halo vermelho-escuro irregular, presentes também na pelve renal (Figura 2). A vesícula urinária encontrava-se distendida, preenchida por conteúdo líquido amarelo-acobreado, semelhante ao líquido livre na cavidade abdominal, caracterizando uoperitônio. A parede vesical apresentava espessamento difuso e acentuado, com área focal contendo cavitações irregulares, acinzentadas, de aspecto fibroso e sem conteúdo (Figura 3). A mucosa estava irregular, vermelho-escuro e variegada por discretas áreas beges (Figura 4).

Na abertura da cavidade torácica, os pulmões apresentavam-se discretamente atelectásicos, com superfície lisa, brilhante e coloração vermelho-escuro. Traqueia e brônquios continham pequena quantidade de exsudato líquido, espumoso e avermelhado. Os demais órgãos não apresentaram alterações macroscopicamente relevantes. Os órgãos foram coletados, imediatamente fixados em formalina a 10% e posteriormente encaminhados para análise histopatológica.

Na histologia do intestino, havia moderado infiltrado inflamatório linfoplasmocítico difuso e, sobre a mucosa, observaram-se alguns agregados contendo bactérias cocoides e bacilares. Nos rins, em camada córtico medular, observaram-se artérias com acentuado infiltrado inflamatório neutrofílico na parede, com necrose fibrinoide segmentar e formação de trombos intravasculares (Figura 5). Esse infiltrado neutrofílico estendia-se para o interstício renal com extensas áreas de necrose liquefativa e coagulativa, por vezes em formato de cunha, por vezes permeada por moderada hemorragia (Figura 6). No interior de alguns túbulos, notaram-se agregados bacterianos cocoides basofílicos. A vesícula urinária apresentava extensa ulceração da mucosa e presença de agregados bacterianos cocoides; em submucosa, havia acentuada formação de tecido de granulação subjacente. No pulmão, havia congestão difusa, acentuada. Multifocalmente e aleatoriamente observaram-se áreas com leve infiltrado inflamatório linfoplasmocítico, histiocítico e neutrofílico. Demais órgãos coletados não apresentaram alterações dignas de nota.

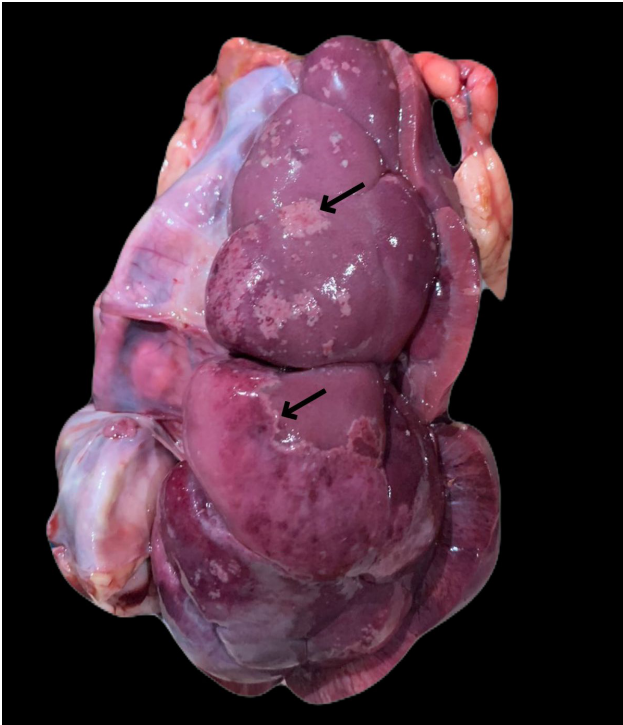


Figura 1. Rim. Superfície cortical com múltiplas áreas multifocais a coalescentes, levemente elevadas, variando de amareladas a avermelhadas, algumas delimitadas por halo irregular vermelho-escuro (seta).

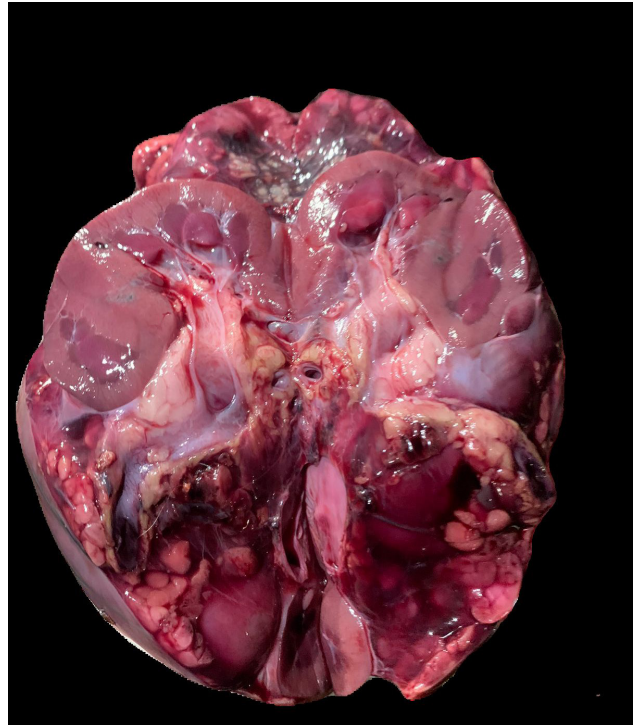


Figura 2. Rim. Ao corte, na região cortical, destacaram-se áreas focalmente extensas, avermelhadas e circundadas por halo vermelho-escuro irregular, presentes também na pelve renal.

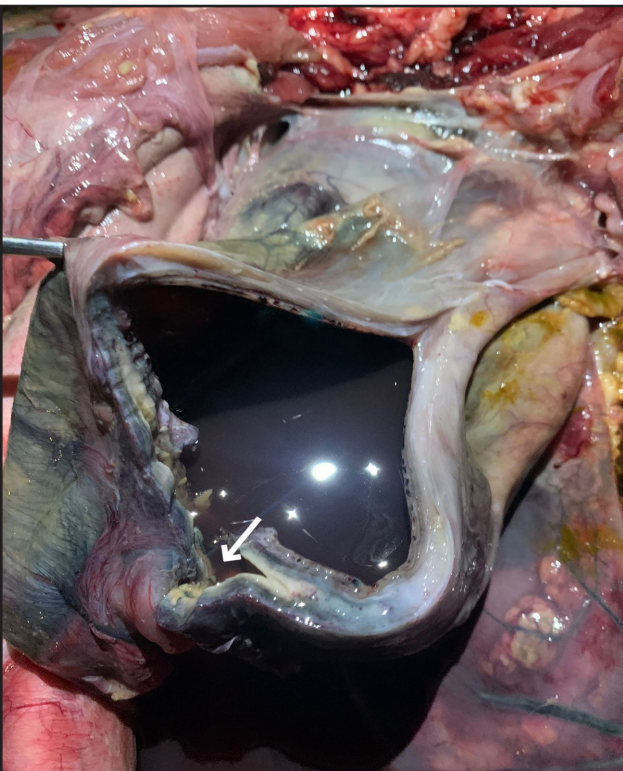


Figura 3. Vesícula urinária. Presença de conteúdo líquido amarelo-acobreado, semelhante ao líquido livre na cavidade abdominal, caracterizando uoperitônio. A parede vesical apresenta espessamento difuso e acentuado, com área focal contendo cavitações irregulares, acinzentadas, de aspecto fibroso e sem conteúdo (seta).

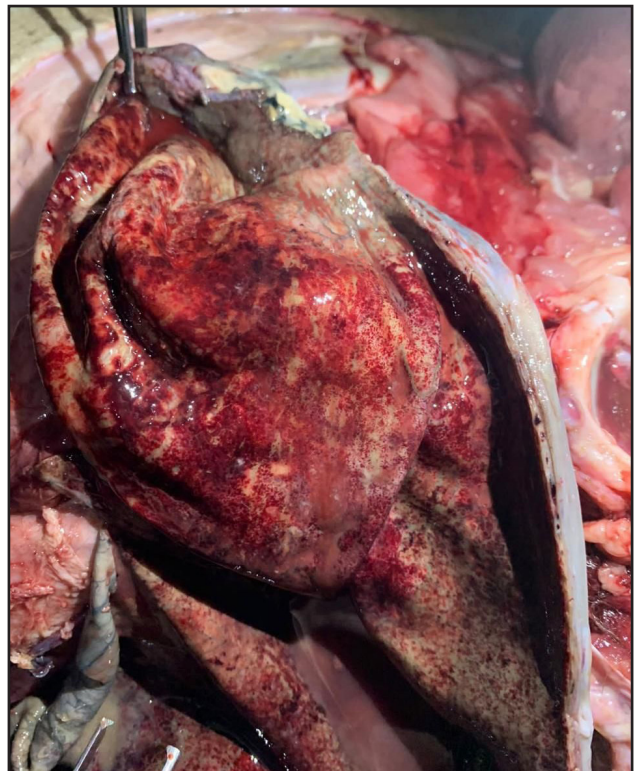


Figura 4. Vesícula urinária. A mucosa estava irregular, vermelho-escura e variegada por discretas áreas beges.

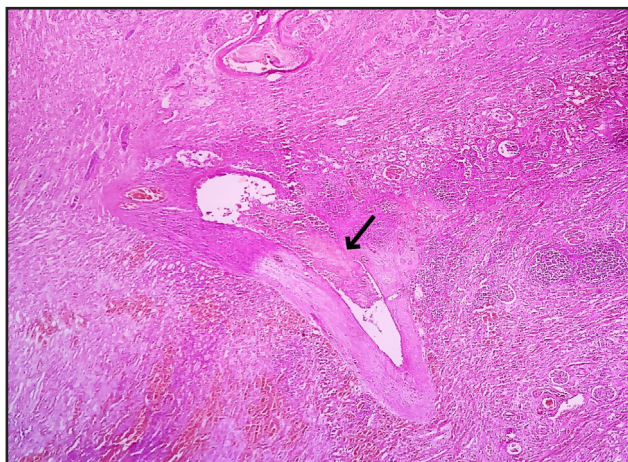


Figura 5. Rim. Em camada córtico medular, observa-se artérias com acentuado infiltrado inflamatório neutrofílico na parede, com necrose fibrinoide segmentar e formação de trombos intravasculares (seta). [HE; Obj.10x].

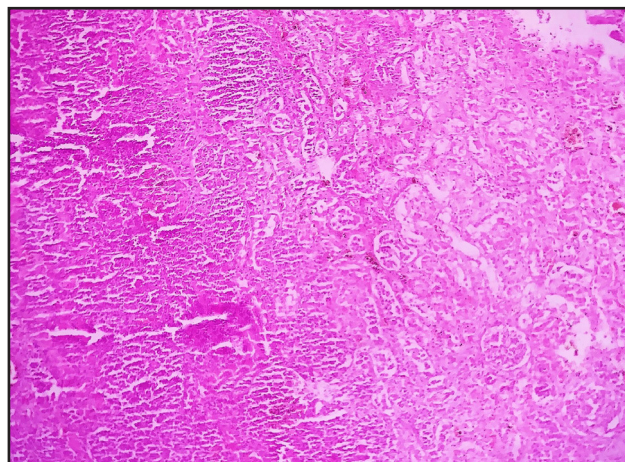


Figura 6. Rim. Necrose liquefativa e coagulativa focalmente extensa (lado esquerdo) e infiltrado neutrofílico acentuado multifocal. [HE; Obj.10x].

DISCUSSÃO

A cistite consiste em um processo inflamatório da bexiga urinária que, se não adequadamente manejado, pode progredir para pielonefrite, caracterizada pela inflamação da pelve renal e do parênquima [4,5]. Embora essas condições sejam descritas na literatura, sua ocorrência em machos bovinos é rara [3], devido à anatomia uretral mais longa e com maior curvatura, o que dificulta a ascensão de microrganismos [2,3]. Nesse contexto, o presente caso em um terneiro macho da raça Braford chama a atenção por contrariar a expectativa anatômica habitual, uma vez que foram observadas cistite ulcerativa e pielonefrite supurativa, reforçando a importância de se considerar tais afecções mesmo em animais com menor predisposição.

Além disso, a imaturidade do sistema imunológico em animais jovens é um fator predisponente importante para o desenvolvimento e progressão da infecção urinária [7,10]. No presente caso, a idade do terneiro (2 meses) associada à ausência da ingestão adequada de colostro, deve ter comprometido a imunidade passiva essencial para a proteção inicial contra agentes patogênicos. Essa combinação de fatores imunológicos deficientes pode ter contribuído para possíveis obstruções no fluxo urinário e, juntamente com uma resposta anti-inflamatória retardada, facilitado a migração ascendente do agente infeccioso e o refluxo vesicoureteral, culminando na evolução da cistite para pielonefrite e comprometendo a integridade funcional do sistema renal.

Vale ressaltar que o terneiro apresentava histórico de onfaloflebite e, embora não tenha sido identificada uma porta de entrada definitiva para a infecção, a onfalopatia observada deve ser considerada uma possível via de disseminação hematogênica de bactérias, especialmente em neonatos, nos quais a falha na transferência de imunidade passiva aumenta significativamente o risco de infecções sistêmicas [5].

Os principais sinais clínicos de cistite e pielonefrite em grandes animais incluem disúria, hematúria, piúria, poliúria, anúria, cólicas na região da bexiga e espessamento da parede vesical [3-5,10]. No presente caso, o proprietário não relatou sinais evidentes de inquietação, dor abdominal ou hematúria. Contudo, o terneiro apresentou anúria e poliúria, sinais que são consistentes com a literatura. É importante considerar que determinados sinais clínicos, especialmente aqueles relacionados a desconforto e alterações urinárias discretas, podem passar despercebidos pelo responsável, o que pode dificultar a identificação precoce do quadro clínico.

Os achados macroscópicos evidenciam a progressão da infecção do trato urinário inferior para o superior. O espessamento difuso da parede vesical, a mucosa irregular e as cavitações de origem fibrótica indicam cistite crônica, com grave comprometimento da bexiga [9]. Além disso, nos rins, as lesões multifocais avermelhadas e os halos hemorrágicos são típicos de pielonefrite, o que reflete processo inflamatório e áreas de necrose focal no parênquima renal [3,6]. Por

fim, a presença de líquido turvo e fibrina na cavidade abdominal, associada à peritonite purulenta, sugere um quadro de contaminação ascendente associado a uma resposta inflamatória sistêmica [3]. A análise histopatológica permitiu estabelecer um quadro compatível com infecção bacteriana sistêmica, com ênfase no acometimento do trato urinário. Foram identificadas lesões compatíveis com pielonefrite necrossupurativa e hemorrágica, associadas a cistite necro-ulcerativa difusa e colonização bacteriana por cocos. Achados semelhantes já foram relatados em bovinos, em que a pielonefrite frequentemente apresenta necrose, supuração e presença de bactérias nas áreas afetadas [4,6,10]. O conjunto dessas alterações é compatível com pielonefrite secundária a uma cistite bacteriana, reforçando a hipótese de infecção ascendente como via de disseminação da afecção renal.

O diagnóstico de pielonefrite secundária à cistite foi confirmado com base nos achados necroscópicos e na análise histopatológica. Considerando que os sinais clínicos podem ser variáveis e inespecíficos, o diagnóstico definitivo frequentemente requer o suporte de exames complementares. A literatura recomenda a utilização de urinálise e ultrassonografia como ferramentas fundamentais na investigação de infecções do trato urinário, pois permitem identificar alterações compatíveis no conteúdo urinário e na morfologia de rins e bexiga [2]. No presente caso, a evolução aguda da enfermidade e o óbito precoce impediram a realização desses exames em vida.

O tratamento da pielonefrite e cistite consiste na administração de antimicrobianos e fluidoterapia, mas a intervenção cirúrgica é rara em ruminantes [1,2,4,5,7]. A escolha do antimicrobiano e a duração do tratamento dependem do agente etiológico e da gravidade clínica [4], sendo que o prognóstico é melhor quando o diagnóstico e a terapia são precoces [5]. No entanto, no presente caso, não foi possível instituir tratamento, em razão da rápida evolução do quadro clínico e da falha em se estabelecer um diagnóstico em vida. Essa limitação ressalta a importância da vigilância contínua e da identificação precoce dos sinais clínicos, especialmente em sistemas produtivos extensivos, onde o monitoramento individual dos animais é frequentemente inviável.

O presente relato descreve um caso incomum de pielonefrite secundária à cistite em bovino jovem do sexo masculino, evidenciando a escassez de relatos dessa afecção nessa categoria animal. O diagnóstico foi confirmado por achados macroscópicos e histopatológicos compatíveis com processo inflamatório e necrose renal, além de alterações vesicais características. A raridade dessa afecção em machos reforça a importância do manejo sanitário neonatal, especialmente a adequada ingestão de colostro para garantir a imunidade passiva e prevenir infecções sistêmicas.

Declaration of interest. The authors report no conflicts of interest. The authors alone are responsible for the content and writing of the paper.

REFERENCES

- 1 Amaral J.B. 2022. Diagnóstico de bem-estar de bovinos no contexto da medicina veterinária legal: Revisão. *Pubvet*. 16(8): 1-16. DOI: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n08a1195.1-15>.
- 2 Beekhuis L. 2022. Pyelonephritis in adult cattle. *Veterinary Practice*. [Fonte: < <https://www.veterinary-practice.com/article/pyelonephritis-cattle>>].
- 3 Constable P.D., Dee A.S. & Davies P.R. 2024. Merck Sharp & Dohme Corp., Editorial Staff. Bovine Cystitis and Pyelonephritis. *MSD Veterinary Manual*. [Fonte: <https://www.msdvetmanual.com/urinary-system/infectious-diseases-of-the-urinary-system-in-large-animals/bovine-cystitis-and-pyelonephritis>].
- 4 Ferreira G.A., Rozanski S., Leão G.F.M. & Teixeira P.P. M. 2013. Pielonefrite contagiosa bovina em vaca holandesa – relato de caso. *Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR, Umuarama*. 16(2): 161-164. e-ISSN: 1982-1131.
- 5 Gheller L.Q., Madruga O., Mateus I. & Corrêa N. 2015. Cistite bovina: relato de caso. In: *XXIV Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal de Pelotas – SIEPE* (Pelotas, Brazil). pp.1-4.
- 6 Komatsu K., Inaba N., Watando E., Sugie K., Kimura K., Katsuda K., Ohashi K., Nakamura Y. & Kurihara R. 2019. Pyelonephritis caused by *Mannheimia varigena* in a Holstein calf. *Journal of Veterinary Medical Science*. 81(8): 1113–1116. DOI: 10.1292/jvms.19-0211.

- 7 Nikkhah A. & Alimirzaei M. 2023. Pyelonephritis and Polycystic Kidneys in a Male Holstein Calf. *Journal of Veterinary Physiology and Pathology*. 2(2): 9-11. DOI: 10.58803/jvpp.v2i2.23.
- 8 Parrah J.D., Moulvi B.A., Mohsin A.G., Makhdooni D.M., Athar H., Hamadani H. & Khan Q.A. 2014. Evaluation of different surgical techniques for the management of bovine obstructive urolithiasis. *Journal of Veterinary Science & Technology*. 5(3): 1-6. DOI: 10.4172/2157-7579.1000203.
- 9 Peixoto T., Macêdo A.G., Pinto M., Fontes T. & Carvalho V. 2015. Uroperitônio por urolitíase obstrutiva em bovino. *Enciclopédia Biosfera*. 11(22): 2723. DOI: http://dx.doi.org/10.18677/Enciclopedia_Biosfera_2015_237.
- 10 Rebhun W.C., Dill S.G., Perdrizet J.A. & Hatfield C.E. 1989. Pyelonephritis in cows: 15 cases (1982-1986). *AVMA Publications*. 194(8): 953-955. DOI: doi.org/10.2460/javma.1989.194.07.953.
- 11 Scala E., van Galen G., Skärllina E.M. & Durie I. 2023. Pielonefrite pós-cistotomia e sondagem em cavalo. *Veterinary Medicine and Science*. 9(3): 980-985. DOI: 10.1002/vms3.1201
- 12 Squinas S.C. & Britton A.P. 2013. An unusual case of urinary retention and ulcerative cystitis in a horse, sequelae of pelvic abscessation, and adhesions. *The Canadian Veterinary Journal*. 54(7): 690-692. PMID: 24155465; PMCID: PMC3685004;