



Avaliação da urinálise, urocultura e antibiograma de gatos com suspeita de infecção do trato urinário

Thayanna Gonçalves ^{*}
Denise Adamczyk Kozemjakin 

Urinalysis, bacterial culture, and antimicrobial susceptibility in cats with suspected urinary tract infection

Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Curitiba, PR, Brasil

***Correspondência:** thayannagoliveira@hotmail.com

Recebido: 31 jul 2025 | **Aceito:** 29 out 2025

Editor: José Ademar Villanova Junior

DOI: <http://dx.doi.org/10.7213/acad.2025.23008>

Rev. Acad. Ciênc. Anim. 2025;23:e23008

Resumo

As infecções do trato urinário (ITU) em felinos representam um desafio diagnóstico na prática clínica, especialmente por apresentarem os mesmos sinais clínicos da doença do trato urinário inferior felino. Este estudo teve como objetivo analisar os achados da urinálise, urocultura e antibiograma de gatos com suspeita de ITU, visando compreender o perfil microbiológico e a sensibilidade bacteriana frente aos antimicrobianos testados. Foram analisadas 86 amostras de urina de gatos com sinais clínicos compatíveis com ITU. Os dados avaliados incluíram sexo, presença ou não de leucocitúria, hematúria, proteinúria e pH urinário, resultado

da urocultura e perfil de suscetibilidade antimicrobiana. A idade média dos indivíduos foi de 8,7 anos, com predomínio de fêmeas. Na urinálise, observou-se leucocitúria em 86,05% dos casos, hematúria em 66,28% e proteinúria em 73,26%. Quanto ao pH, 43,2% das amostras apresentaram valores abaixo da faixa de referência do laboratório (5,0 a 7,0). A urocultura foi positiva em 24,42% dos casos, sendo *Escherichia coli* a bactéria mais frequente (71,43%), seguida por *Enterococcus faecalis*, *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus pseudointermedius* e *Enterococcus* spp. *E. coli* apresentou resistência à ampicilina e amoxicilina em 40% das amostras. *E. faecalis* exibiu um padrão de sensibilidade variado, mas com 100% de sensibilidade à ciprofloxacina e ao sulfatrimetropim. Os achados reforçam que a urinálise, embora essencial, não deve ser utilizada isoladamente para o diagnóstico de ITU. A baixa frequência de culturas positivas, aliada à diversidade de perfis de resistência, evidencia a importância da confirmação microbiológica e da avaliação da sensibilidade aos antimicrobianos, que é fundamental para o sucesso terapêutico, uso responsável de antibióticos e combate à resistência bacteriana.

Palavras-chave: Infecção urinária. Urinálise. Testes de sensibilidade bacteriana. Felinos.

Abstract

Urinary tract infections (UTI) in cats represent a diagnostic challenge in clinical practice, particularly because they present with the same clinical signs as feline lower urinary tract disease. This study aimed to analyze the findings of urinalysis, urine culture, and antimicrobial

susceptibility testing in cats with suspected UTI, in order to understand the microbiological profile and bacterial sensitivity to the antimicrobials tested. A total of 86 urine samples from cats showing clinical signs compatible with UTI were analyzed. The evaluated data included sex, presence or absence of leukocyturia, haematuria, proteinuria, and urinary pH, as well as urine culture results and antimicrobial susceptibility profiles. The mean age of the animals was 8.7 years, with a predominance of females. Leukocyturia was observed in 86.05% of the cases, hematuria in 66.28%, and proteinuria in 73.26%. In 43.2% of the samples, the urinary pH values were below the laboratory's reference range (5.0-7.0). Urine culture was positive in 24.42% of the cases, with Escherichia coli being the most frequently isolated bacterium (71.43%), followed by Enterococcus faecalis, Proteus mirabilis, Staphylococcus pseudointermedius, and Enterococcus spp. E. coli showed resistance to ampicillin and amoxicillin in 40% of the samples. E. faecalis exhibited a variable sensitivity pattern but showed 100% sensitivity to ciprofloxacin and sulfamethoxazole-trimethoprim. The findings reinforce that, although essential, urinalysis should not be used alone for the diagnosis of UTI. The low frequency of positive cultures, along with the diversity in resistance profiles, highlights the importance of microbiological confirmation and antimicrobial susceptibility testing, which are crucial for therapeutic success, responsible antibiotic use, and combating bacterial resistance.

Keywords: Urinary tract infection. Urinalysis. Microbial sensitivity tests. Felines.

Introdução

A infecção do trato urinário (ITU) é um diagnóstico recorrente na clínica felina, principalmente por estar associada à doença do trato urinário inferior em felinos (DTUIF) (Kim et al., 2018; Abdel-Saeed et al., 2021). A ITU é uma das principais razões para o uso de antibióticos na medicina veterinária, fator que pode contribuir para o surgimento de multirresistência bacteriana (Byron, 2019; Dorsch et al., 2019).

Diante disso, o diagnóstico e tratamento da ITU devem se basear não apenas na presença de sinais clínicos, mas também em exames laboratoriais como a urinálise, urocultura e antibiograma, que são

indispensáveis na avaliação de gatos com suspeita de ITU (Dorsch et al., 2019).

Material e métodos

Foram analisados os laudos de exames de urinálise e urocultura de 87 gatos com suspeita de ITU, emitidos por um laboratório de patologia clínica intra-hospitalar em Curitiba. Foram incluídos no estudo apenas os gatos que realizaram ambos os exames no mesmo período, sendo considerado apenas o primeiro resultado de cada paciente, com exclusão dos exames subsequentes.

As amostras de urina foram obtidas por cistocentese e submetidas à análise físico-química conforme a rotina do laboratório. Para este estudo, foram considerados os seguintes parâmetros da urinálise: leucócitos, hemácias, proteína urinária e as variações de pH. A aferição do pH e da proteinúria foi realizada por meio de tiras reagentes semiquantitativas, enquanto os demais parâmetros foram confirmados pela avaliação da celularidade na análise microscópica do sedimento urinário.

A urocultura foi realizada em ágar cromogênico e colocada em estufa a 37 °C por cerca de 16 horas. A identificação da colônia é feita através da reação colorimétrica do ágar e de testes complementares como o da catalase e da bile esculina, que diferenciam colônias de *Streptococcus* spp., *Staphylococcus* spp. e *Enterococcus* spp., respectivamente. O resultado da urocultura foi comparado com os parâmetros da urinálise e, quando positivo, analisou-se a presença de doenças concomitantes.

Da mesma forma, após o crescimento e identificação da colônia, quando existente, esta é enriquecida em caldo BHI para a realização do antibiograma, realizado em ágar Mueller-Hinton e utilizando os antibióticos amoxicilina, amoxicilina com clavulanato, ampicilina, ampicilina com sulbactam, ceftriaxona, ciprofloxacin, enrofloxacin, marbofloxacin e sulfatrimetopim. A suscetibilidade foi determinada com base na medição dos halos de inibição após 24 horas de incubação, também a 37 °C.

Resultados e discussão

A idade dos pacientes variou de 1 a 20 anos, com média de 8,7 anos. A maioria dos gatos (63,95%)

encontrava-se na faixa etária já considerada idosa, ou seja, com mais de 6 anos de idade. Todos os pacientes apresentavam sintomas urinários.

Ao analisar os dados por sexo, observou-se que tanto os gatos machos quanto as fêmeas apresentaram predominância de indivíduos com mais de 6 anos de idade. Contudo, entre as fêmeas, houve uma maior concentração de animais com mais de 10 anos (Tabela 1).

Tabela 1 - Distribuição dos gatos (*Felis catus*) por sexo e faixa etária

Faixa etária	Machos	Fêmeas	Total
1 a 6 anos	16 (18,60)	15 (17,44)	31 (36,05)
6 a 10 anos	10 (11,63)	15 (17,44)	25 (29,07)
> 10 anos	9 (10,47)	21 (24,42)	30 (34,88)
Total	35 (40,70)	51 (59,30)	86 (100)

Nota: dados apresentados como n (%).

Quanto à distribuição por raça, os gatos sem raça definida (SRD) representaram a maioria dos casos, seguidos pelas raças Persa e Siamês. As raças British Shorthair, Ragdoll e Persa Exótico apresentaram apenas um indivíduo cada (Figura 1). A predominância de indivíduos SRD reflete o perfil populacional atendido no laboratório.

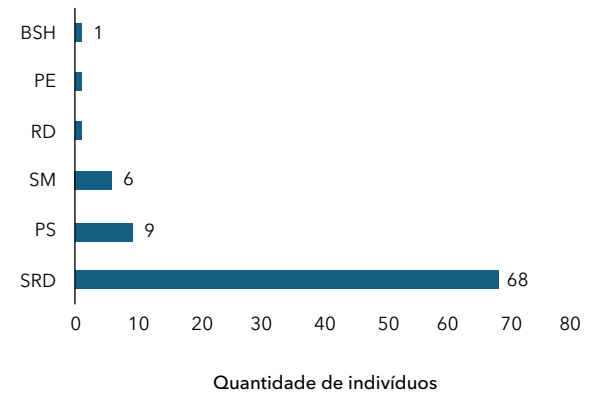


Figura 1 - Distribuição dos gatos (*Felis catus*) por raça.

Nota: BSH = British Short Hair; PE = Persa Exótico; RD = Ragdoll; SM = Siamês; PS = Persa; SRD = sem raça definida.

Urinálise

Na urinálise, a maioria dos pacientes apresentou alterações compatíveis com a suspeita clínica de ITU. Leucocitúria foi observada em 86,05% (74/86) dos casos, enquanto hematúria e proteinúria estiveram presentes em 66,28% (57/86) e 73,26% (63/86) das amostras, respectivamente. Quanto ao pH urinário, 43,2% apresentaram valores abaixo de 5,5, caracterizando acidose discreta, e 56,8% mantiveram-se dentro do intervalo considerado normal pelo referencial do laboratório (5,0-7,0) (Thrall et al., 2024). Nenhum paciente apresentou pH superior a 7,0. Os achados da urinálise estão dispostos na Tabela 2.

Tabela 2 - Achados da urinálise de gatos (*Felis catus*) com suspeita clínica de infecção do trato urinário

Parâmetro	n (%)
Leucocitúria	74 (86,05)
Hematúria	57 (66,28)
Proteinúria	63 (73,26)
pH ácido (< 5,0)	36 (41,86)
pH normal (5,0 - 7,0)	50 (58,14)
pH alcalino (> 7,0)	–

Apesar de úteis na triagem inicial de pacientes com sintomas urinários, os parâmetros da urinálise não são patognomônicos da ITU e podem estar presentes em outras afecções do complexo DTUIF, como CIF, urolitíase e neoplasias (Dorsch et al., 2019). Por isso, sua interpretação deve ser sempre associada à urocultura para confirmação diagnóstica (Dorsch et al., 2019; Yadav et al., 2020).

Urocultura

Dos 86 pacientes, 21 (24,42%) apresentaram crescimento de colônias na cultura bacteriana. Isso reforça que, embora a maioria dos pacientes tenha apresentado alterações na urinálise, tais achados nem sempre indicam a presença de bactérias no trato urinário inferior e, portanto, reforçam a importância da realização da urocultura. As alterações de urinálise encontradas em pacientes com cultura positiva estão dispostas na Tabela 3.

Tabela 3 - Achados da urinálise de gatos (*Felis catus*) com sinais clínicos compatíveis com infecção do trato urinário e que tiveram crescimento bacteriano confirmado em cultura

Parâmetro	n (%)
Leucocitúria	20 (95,24)
Hematúria	14 (66,67)
Proteinúria	17 (80,95)
pH ácido (< 5,5)	10 (47,62)
pH alcalino (> 7,5)	–

A maioria dos pacientes com diagnóstico de ITU confirmado pela urocultura eram fêmeas com mais de 10 anos de idade (Tabela 4). Esses dados corroboram com White et al. (2012) e Dorsch et al. (2019), que citam a predominância das ITUs em fêmeas de idade avançada, principalmente naquelas com mais de 10 anos, inclusive citando tais características como fatores de risco ao desenvolvimento da infecção.

Tabela 4 - Distribuição dos gatos (*Felis catus*) diagnosticados com infecção do trato urinário por sexo e faixa etária

Faixa etária	Machos	Fêmeas	Total
1 a 6 anos	2 (9,52)	3 (14,29)	5 (23,81)
6 a 10 anos	4 (19,05)	3 (14,29)	7 (33,33)
> 10 anos	–	9 (42,86)	9 (42,86)
Total	6 (28,57)	15 (71,43)	21 (100)

Nota: dados apresentados como n (%).

Na visão de Martinez-Ruzafa et al. (2012), além da idade avançada, as ITUs podem aparecer secundariamente em pacientes com afecções como a doença renal crônica (DRC), hipertireoidismo e urolitíases. Partindo desse pressuposto, 85,71% dos pacientes apresentavam comorbidades no momento do diagnóstico de ITU, sendo a DRC e urolitíase as mais frequentes (Figura 2).

Entre as bactérias isoladas nas culturas positivas, a *Escherichia coli* foi a mais frequente, representando a maioria dos casos (71,43%). Outros agentes identificados incluíram *Enterococcus faecalis* (14,29%), *Proteus mirabilis* (4,76%), *Enterococcus* spp. (4,76%) e *Staphylococcus pseudointermedius* (4,76%), como apresentado na Tabela 5.

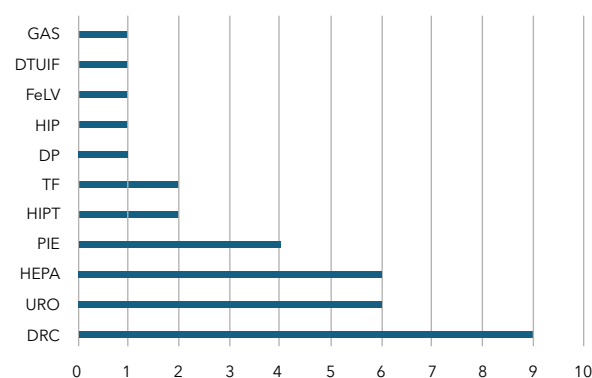


Figura 2 - Doenças concomitantes em gatos (*Felis catus*) diagnosticados com infecção do trato urinário.

Nota: GAS = gastroenterite; DTUIF = doença do trato urinário inferior felino; FeLV = leucemia felina; HIP = hipertensão; DP = doença periodontal; TF = tríade felina; HIPT = hipertireoidismo; PIE = pielonefrite; HEPA = hepatopatias; URO = urolitíase; DRC = doença renal crônica.

Tabela 5 - Frequência dos agentes bacterianos isolados (n = 21) na urina de gatos (*Felis catus*) diagnosticados com infecção do trato urinário

Bactéria isolada	n (%)
<i>Escherichia coli</i>	15 (71,43)
<i>Enterococcus faecalis</i>	3 (14,29)
<i>Proteus mirabilis</i>	1 (4,76)
<i>Enterococcus</i> spp.	1 (4,76)
<i>Staphylococcus pseudointermedius</i>	1 (4,76)

Fonseca et al. (2021) e D'Août et al. (2022) também evidenciam *E. coli* como o principal patógeno envolvido nas ITUs felinas, seguidos por espécies de *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Staphylococcus* e da família Micrococcaceae. No entanto, no presente estudo, apenas *E. coli* e *E. faecalis* foram identificados, sendo este último o segundo microrganismo mais isolado nas amostras analisadas. Fonseca et al. (2021) também relataram presença frequente de *Proteus mirabilis* nas culturas urinárias, especialmente em amostras caninas.

Antibiograma

E. coli mostrou boa sensibilidade à maioria dos antibióticos testados, mas mostrou-se resistente à amoxicilina e ampicilina em 40% das amostras

como apresentado na Figura 3. Já as amostras de *faecalis* exibiram um padrão de sensibilidade variado, mas com 100% de sensibilidade à ciprofloxacina e ao sulfatrimetropim (Figura 3). *P. mirabilis*, *Enterococcus* spp. e *S. pseudointermedius* tiveram apenas uma amostra cada e seus padrões de suscetibilidade antibiótica foram variados (Tabela 6).

Os resultados referentes à resistência antimicrobiana observados neste estudo referem-se exclusivamente à amostragem analisada e, portanto, não é possível extrapolá-los a outras populações. Em termos de comparação, porém, os dados obtidos por Fonseca et al. (2021) e D’Août et al. (2022) mos-

tram cepas de *E. coli* majoritariamente resistentes a, principalmente, cefalosporinas e amoxicilina, demonstrando uma possível relação com as características intrínsecas da espécie.

Bactérias do gênero *Enterococcus* são intrinsecamente resistentes às cefalosporinas e comumente apresentam resistência a outras classes de antimicrobianos, o que pode dificultar o tratamento de infecções causadas por esses agentes e, portanto, explicitam a necessidade da realização do antibiograma para garantir a eficácia do tratamento e do controle da multirresistência antimicrobiana (Dorsch et al., 2019; Weese et al., 2019; D’Août et al., 2022).

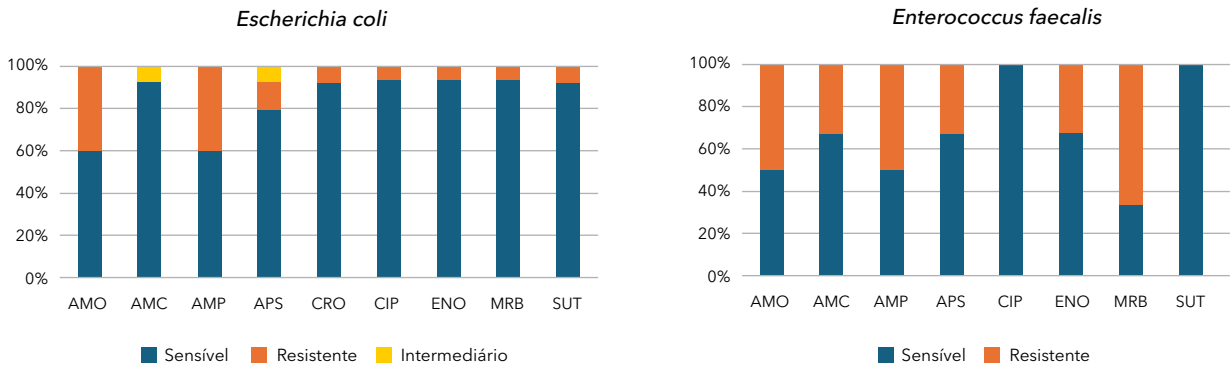


Figura 3 - Perfil de sensibilidade antimicrobiana das cepas de *Escherichia coli* e *Enterococcus faecalis* encontradas na urina de gatos (*Felis catus*) diagnosticados com infecção do trato urinário.

Nota: AMO = amoxicilina; AMC = amoxicilina com clavulanato; AMP = ampicilina; APS = ampicilina com sulbactam; CRO = ceftriaxona; CIP = ciprofloxacina; ENO = enrofloxacina; MRB = marbofloxacina; SUT = sulfatrimetropim.

Tabela 6 - Perfil de sensibilidade antimicrobiana das cepas de *Proteus mirabilis*, *Enterococcus* spp. e *Staphylococcus pseudointermedius* encontradas nas urinas de de gatos (*Felis catus*) diagnosticados com infecção do trato urinário

Bactéria isolada	Antibióticos sensíveis	Antibióticos Rrsistentes
<i>Proteus mirabilis</i>	AMC, APS	CRO, CIP, ENO, MRB, SUT
<i>Enterococcus</i> spp.	AMO, AMC, AMP, APS, CIP, MRB, ENO	–
<i>Staphylococcus pseudointermedius</i>	AMO, AMC, AMP, APS, CRO	CIP, ENO, MRB,SUT

Nota: AMC = amoxicilina com clavulanato; AMO = amoxicilina; AMP = ampicilina; APS = ampicilina com sulbactam; CIP = ciprofloxacina; CRO = ceftriaxona; ENO = enrofloxacina; MRB = marbofloxacina; SUT = sulfatrimetropim.

Todos os antibióticos utilizados neste estudo são indicados para o tratamento da ITU felina. A amoxicilina é recomendada como primeira escolha,

seguida pelas sulfonamidas. Fluoroquinolonas e cefalosporinas devem ser reservadas para casos com resistência às demais classes (Weese et al., 2019).

Conclusão

Os resultados deste estudo reforçam a necessidade de uma abordagem diagnóstica completa para felinos com sinais clínicos urinários, destacando a contribuição conjunta da urinálise, da urocultura e do antibiograma para o diagnóstico clínico.

Embora a urinálise forneça informações importantes como piúria, hematúria, proteinúria e variações de pH, sua utilização isolada pode não ser suficiente para diferenciar com precisão a ITU de outras enfermidades do complexo DTUIF.

A baixa frequência de culturas positivas reforça a importância da confirmação microbiológica antes do início do tratamento com antibióticos. Considerando os diferentes perfis de resistência observados entre as bactérias isoladas, evita-se, assim, o uso indiscriminado de antimicrobianos e, dessa forma, contribui-se para a contenção da multirresistência bacteriana. Investigações futuras com amostras maiores e acompanhamento clínico dos casos podem fornecer dados ainda mais robustos para guiar o diagnóstico e tratamento eficaz dessa afecção.

Contribuição dos autores

Ambas as autoras contribuíram igualmente para esse estudo e aprovaram sua versão final.

Declaração de disponibilidade de dados

Os dados de pesquisa não estão disponíveis.

Referências

- Abdel-Saeed H, Tahon R, Farag HS. Diagnostic and epidemiological studies on obstructive feline lower urinary tract disease (FLUTD) with special reference to anatomical findings in Egyptian tomcats. *Bulg J Vet Med*. 2020;24(3):383-94. <https://doi.org/10.15547/bjvm.2019-0096>
- Byron JK. Urinary Tract Infection. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2019;49(2):211-21. <https://doi.org/10.1016/j.cvsmp.2018.11.005>
- D'Août C, Taylor SS, Gelendi S, Atkinson C, Defauw P. Bacteriuria in cystocentesis samples from cats in the United Kingdom: Prevalence, bacterial isolates, and antimicrobial susceptibilities. *Animals (Basel)*. 2022;12(23):3384. <https://doi.org/10.3390/ani12233384>
- Dorsch R, Teichmann-Knorrn S, Sjetne Lund H. Urinary tract infection and subclinical bacteriuria in cats: A clinical update. *J Feline Med Surg*. 2019;21(11):1023-38. <https://doi.org/10.1177/1098612x19880435>
- Fonseca JD, Mavrides DE, Graham PA, McHugh TD. Results of urinary bacterial cultures and antibiotic susceptibility testing of dogs and cats in the UK. *J Small Anim Pract*. 2021; 62(12):1085-91. <https://doi.org/10.1111/jsap.13406>
- Kim Y, Kim H, Pfeiffer D, Brodbelt D. Epidemiological study of feline idiopathic cystitis in Seoul, South Korea. *J Feline Med Surg*. 2018;20(10):913-21. <https://doi.org/10.1177/1098612x17734067>
- Martinez-Ruzafa I, Kruger JM, Miller R, Swenson CL, Bolin CA, Kaneene JB. Clinical features and risk factors for development of urinary tract infections in cats. *J Feline Med Surg*. 2012;14(10):729-40. <https://doi.org/10.1177/1098612x12451372>
- Thrall MA, Weiser G, Allison RW. Hematologia e bioquímica clínica veterinária. Rio de Janeiro: Rocca; 2024.
- Weese JS, Blondeau J, Boothe D, Guardabassi LG, Gumley N, Papich M, et al. International Society for Companion Animal Infectious Diseases (ISCAID) guidelines for the diagnosis and management of bacterial urinary tract infections in dogs and cats. *Vet J*. 2019;247:8-25. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2019.02.008>
- White JD, Stevenson M, Malik R, Snow D, Norris JM. Urinary tract infections in cats with chronic kidney disease. *J Feline Med Surg*. 2013;15(6):459-65. <https://doi.org/10.1177/1098612x12469522>
- Yadav SN, Ahmed N, Nath AJ, Mahanta D, Kalita MK. Urinalysis in dog and cat: A review. *Vet World*. 2020;13(10): 2133-41. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2020.2133-2141>