

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n09a902.1-6>

Caracterização da microbiota de urina de cães e sua suscetibilidade aos antimicrobianos

Bianca Resende Silva¹, Danilo Júnior Ferreira¹, Giovanna de Medeiros Guimarães², Thais Mara da Silva³, Talitha Oliveira de Rezende Acurcio³, Leonardo Borges Acurcio^{4*}

¹Médico(a) Veterinário(a). Formiga – MG, Brasil.

²Estudante de graduação de Medicina Veterinária no Centro Universitário de Formiga – UNIFOR-MG. Formiga – MG, Brasil.

³Médica Veterinária da CDVet Diagnóstico Veterinário. Formiga – MG, Brasil.

⁴Professor Titular do curso de Medicina Veterinária no Centro Universitário de Formiga – UNIFOR-MG. Formiga – MG, Brasil

*Autor para correspondência, E-mail: leoacurcio@uniformg.edu.br

Resumo. O trato urinário de cães normalmente é considerado um ambiente estéril, com exceção da uretra distal, que é composta por microrganismos residentes, provenientes da vagina ou prepúcio. Aproximadamente 14% dos cães podem desenvolver infecção do trato urinário (ITU) durante a vida, sendo mais comuns em fêmeas e idosos. O uso indiscriminado de antimicrobianos no tratamento e prevenção de doenças do trato urinário pode contribuir para o desenvolvimento de resistência bacteriana. O objetivo deste estudo foi identificar a microbiota envolvida em transtornos do trato urinário de cães do município de Formiga, Minas Gerais e estabelecer o perfil de suscetibilidade desses agentes frente a antimicrobianos comumente utilizados na rotina clínica veterinária. As amostras utilizadas foram concedidas por um laboratório de análises clínicas veterinárias do município de Formiga, Minas Gerais, sendo disponibilizadas 13 amostras biológicas que foram submetidas à cultura e antibiograma. Em oito (61,5%), das 13 amostras, foi possível perceber a presença de *Staphylococcus* spp., seguido por *E. coli* (15,4%), *Enterococcus* sp. (7,7%), *Streptococcus* sp. (7,7%) e *Proteus* sp. (7,7%). Em relação ao perfil de suscetibilidade a antimicrobianos, foi possível concluir que para a base amoxicilina + ácido clavulânico, em aproximadamente 61,5% das amostras, foi o antimicrobiano com melhor eficiência.

Palavras-chave: Agentes antimicrobianos, sistema urogenital, urinálise

Characterization of the dog urine microbiota and its susceptibility to antimicrobials

Abstract. The urinary tract of dogs is usually considered to be a sterile environment, with the exception of the distal urethra, which is composed of resident microorganisms from the vagina or foreskin. Approximately 14% of dogs can develop urinary tract infection (UTI) during their lifetime, being more common in females and the elderly. The indiscriminate use of antimicrobials in the treatment and prevention of diseases of the urinary tract can contribute to the development of bacterial resistance. The aim of this study was to identify the microbiota involved in disorders of the urinary tract of dogs in the municipality of Formiga, Minas Gerais and to establish the susceptibility profile of these agents against antimicrobials commonly used in the veterinary clinical routine. The samples used were granted by a veterinary clinical analysis laboratory in the municipality of Formiga - MG, with 13 biological samples being made available and submitted to culture and antibiogram. In eight (61.5%) of the 13 samples, it was possible to notice the presence of *Staphylococcus* spp., followed by *E. coli* (15.4%), *Enterococcus* sp. (7.7%), *Streptococcus* sp. (7.7%) and

Proteus sp. (7.7%). Regarding the susceptibility profile to antimicrobials, it was possible to conclude that for amoxicillin + clavulanic acid, with approximately 61.5% of the samples, it was the antimicrobial with the best efficiency.

Keywords: Antimicrobial agents, urinalysis, urogenital system

Introdução

O trato urinário de cães normalmente é considerado um ambiente estéril, com exceção da uretra distal, que é composta por microrganismos residentes provenientes da vagina ou prepúcio (Barsanti, 2006). Infecções do trato urinário ocorrem principalmente por infecções ascendentes provocadas por bactérias oportunistas, provenientes da microbiota intestinal ou por contato com microrganismos do ambiente (Birchard & Sherding, 2008).

O uso indiscriminado de antimicrobianos no tratamento e prevenção de doenças do trato urinário pode contribuir para o desenvolvimento de resistência bacteriana. A carência de recursos de diagnóstico laboratorial ou a não utilização destes quando disponíveis agrava esse quadro. A suspensão do tratamento quando há melhora do quadro clínico do animal, sem seguir o tempo correto e indicado para a antibioticoterapia, também contribui para o surgimento da resistência bacteriana (Mota et al., 2005). Ademais, o uso contínuo de determinados antimicrobianos, inclusive os de eleição que são frequentemente utilizados na prática clínica, acabam por exercer uma pressão seletiva que contribui para o aparecimento de resistência ao longo do tempo, transformando os animais de companhia em reservatórios de microrganismos resistentes (Carvalho et al., 2014).

Sendo assim, este trabalho teve por objetivo identificar a microbiota envolvida em transtornos do trato urinário de cães do município de Formiga, Minas Gerais e estabelecer o perfil de susceptibilidade desses agentes frente a antimicrobianos comumente utilizados na rotina clínica veterinária.

Material e métodos

Foram analisadas 13 amostras biológicas de urina de cães com suspeita clínica de ITU, cedidas por um laboratório de análises clínicas veterinárias do município de Formiga, Minas Gerais, no ano de 2019. As amostras foram transportadas em caixa isotérmica com gelo reciclável e analisadas no Laboratório de Microbiologia do UNIFOR-MG. A metodologia aplicada foi uma adaptação das metodologias propostas por Ferreira et al. (2014) e Guimarães et al. (2016).

As amostras foram inoculadas em caldo “Brain Heart Infusion” – BHI (Kasvi; São José dos Pinhais, Paraná), meio nutritivo que propicia o crescimento de diversos microrganismos, e incubadas a 36° C por 24-36 horas. Após o crescimento as colônias foram estriadas em ágar “MacConkey” (Laborclin; Pinhais, Paraná), meio seletivo para enterobactérias, bactérias fermentadoras de lactose formam colônias róseas nesse meio; e ágar “CLED” (Laborclin; Pinhais, Paraná), meio nutritivo, não seletivo e diferencial destinado à cultura de urina, esse meio reduz o crescimento de bactérias do gênero *Proteus* spp., devido a baixas concentrações de eletrólitos; e incubadas a 37° C por 24 horas.

Posteriormente, as colônias foram identificadas macroscopicamente quanto a sua morfologia e coloração e, em seguida, microscopicamente por meio da coloração de Gram e análise em microscopia ótica de imersão.

As amostras de urina que apresentaram crescimento positivo em um ou em ambos os meios de cultura seletivos foram purificadas em ágar BHI, ou seja, as colônias que apresentaram características morfológicas diferentes foram selecionadas e inoculadas separadamente para, após crescimento e confirmação da pureza da colônia por meio de repiques, ser realizada a análise do perfil de susceptibilidade a antimicrobianos. A metodologia utilizada para análise foi de acordo com o recomendado pelo CLSI (2016).

A colônia purificada foi padronizada para 0,5 na escala de McFarland (correspondente a 10⁸ UFC) em salina (0,85% NaCl) estéril e, em seguida, cada suspensão bacteriana preparada foi semeada em placa contendo ágar “Mueller Hinton” (Laborclin; Pinhais, Paraná) por meio de “swab” estéril. Os discos contendo os principais antimicrobianos de relevância para transtornos urinários no contexto da clínica médica de pequenos animais: enrofloxacino (05 µg), norfloxacino (10 µg), amoxicilina + ácido

clavulânico (30 µg) e sulfa + trimetropim (25 µg); foram espalhados de forma equidistante sobre a placa ([Furini et al., 2013](#)).

As placas foram incubadas a 37° C por 24 horas. Os halos ao redor dos discos foram medidos com auxílio de um paquímetro digital para determinação da sensibilidade ou resistência do microrganismo isolado àquele antimicrobiano de acordo com o padronizado por CLSI ([2016](#)).

Resultados e discussão

Todas as urinas com suspeita de ITU apresentaram crescimento de pelo menos um microrganismo em cultura. Os microrganismos foram identificados com base nos resultados descritos pelo laboratório Laborclin, fabricante dos meios utilizados, juntamente com a análise em microscopia ótica, e estão dispostos na [Tabela 1](#).

Tabela 1. Características morfológicas dos agentes bacterianos isolados nas amostras de urina de cães com suspeita de ITU

Agentes Bacterianos	Característica das colônias em ágar “CLED”	Características das colônias em ágar “MacConkey”	Características do microrganismo em microscopia ótica
<i>Staphylococcus</i> spp.	Amarelas, dimensão pequena, meio amarelo	Não houve crescimento	Gram positivo, cocos em arranjo de cachos de uvas
<i>Escherichia coli</i>	Amarelas, dimensão grande	Róseas, dimensão grande	Gram negativo, bacilo
<i>Enterococcus</i> sp.	Amarelas, dimensão pequena, meio amarelo	Não houve crescimento	Gram positivo, cocos em pares
<i>Streptococcus</i> sp.	Incolores, dimensão pequena	Não houve crescimento	Gram positivo, cocos em cadeias
<i>Proteus</i> sp.	Azuladas, dimensão grande	Incolores, dimensão grande	Gram negativo, bacilo

Nota: As interpretações foram realizadas com base aos resultados descritos pelo fabricante dos meios de cultura e análise em microscopia ótica.

Dos 13 casos amostrados, o agente bacteriano *Staphylococcus* spp. revelou-se predominante, com oito casos registrados, representando 61,5% das amostras. Outros agentes bacterianos também foram isolados, entre os quais: *E. coli*, com dois casos, equivalente a 15,4%; *Enterococcus* sp., com um caso, equivalente a 7,7% das amostras; *Streptococcus* sp., também com um caso, equivalente a 7,7%; e *Proteus* sp., com um caso, equivalente a 7,7% da amostra.

Quando os microrganismos foram submetidos ao teste de sensibilidade aos antimicrobianos, a porcentagem de resistentes à cada um dos agentes antimicrobianos foi de 46,1% a enrofloxacino, a norfloxacino e a sulfa + trimetropim e 23,1% a amoxicilina + ácido clavulânico. A porcentagem para microrganismos sensíveis para cada um dos antimicrobianos foi de 53,8% a enrofloxacino e a sulfa + trimetropim, 46,1% a norfloxacino e 61,5% a amoxicilina + ácido clavulânico. A porcentagem para microrganismos com resistência intermediária foi de 7,7% a norfloxacino e 15,4% a amoxicilina + ácido clavulânico.

Staphylococcus spp. foi o agente bacteriano com maior número de casos isolados em cultura, para os quais foram testados no total, quatro agentes antibacterianos diferentes. Das oito amostras, cinco apresentaram sensibilidade aos antimicrobianos enrofloxacino (62,5%), amoxicilina + ácido clavulânico (62,5%) e sulfa + trimetropim (62,5%). Em relação ao antimicrobiano norfloxacino, quatro amostras (50%) apresentaram sensibilidade. Três amostras apresentaram resistência a enrofloxacino (37,5%), a amoxicilina + ácido clavulânico (37,5%), a norfloxacino (37,5%) e a sulfa + trimetropim (37,5%). Uma amostra apresentou resistência intermediária a norfloxacino (12,5%).

E. coli apresentou dois casos de isolamento em cultura, para os quais foram testados no total quatro agentes antibacterianos diferentes. As duas amostras de *E. coli* apresentaram resistência intermediária à amoxicilina + ácido clavulânico (100%) e as duas amostras apresentaram resistência a enrofloxacina (100%), a norfloxacina (100%) e a sulfa + trimetropim (100%).

Enterococcus sp. apresentou um caso de isolamento em cultura, para os quais foram testados no total quatro agentes antibacterianos diferentes. A amostra foi sensível a amoxicilina + ácido clavulânico (100%), a amostra também apresentou resistência a enrofloxacina (100%), norfloxacina (100%) e sulfa + trimetropim (100%).

Assim como o *Enterococcus* sp., o *Streptococcus* sp e *Proteus* sp. apresentaram somente um caso de isolamento em cultura, para os quais foram testados no total quatro agentes antibacterianos diferentes.

As amostras de *Streptococcus* sp. e de *Proteus* sp. foram sensíveis aos antimicrobianos enrofloxacino (100%), norfloxacino (100%), amoxicilina + ácido clavulânico (100%) e sulfa + trimetropim (100%).

No presente estudo os agentes bacterianos Gram positivos (*Staphylococcus* spp., *Enterococcus* sp. e *Streptococcus* sp.) foram isolados com maior frequência, esses resultados foram semelhantes ao estudo realizado por Silva et al. (2019). *Staphylococcus* spp. foi o agente bacteriano isolado com maior frequência na urocultura, discordando com a maior parte da literatura e estudos realizados nos últimos anos, que demonstraram uma maior prevalência para *E. coli* e *Staphylococcus* spp. como o segundo agente isolado com maior frequência (Carvalho et al., 2014; Ferreira et al., 2014; Furini et al., 2013; Guimarães et al., 2017; Thompson et al., 2011; Vieira et al., 2020; Weese et al., 2019).

Staphylococcus spp. são comensais da pele e podem ser encontrados em mucosas do trato respiratório superior, urogenital inferior e intestinal. Bactérias do gênero podem ser responsáveis por provocar cistite. Em cães, boa parte dos cálculos de estruvita são induzidos por processos infecciosos, geralmente por *Staphylococcus* spp. Estes são capazes de hidrolisar ureia para formar amônia e dióxido de carbono e essa reação aumenta o pH da urina e disponibiliza o amônio para formar cristais de fosfato de magnésio e amônio (Quinn et al., 2005; Weese et al., 2019).

O segundo agente isolado nesse estudo com maior frequência foi *E. coli*. Diversos estudos afirmam que *E. coli* é um patógeno frequentemente isolado em cães com algum tipo de infecção do trato urinário. A maioria das cepas de *E. coli* extra-intestinais pertencem aos grupos filogenéticos B2 e D, e estes patógenos possuem vários fatores de virulência como: fatores capsulares, citotoxinas, fatores de invasão e sideróforos, que permitem uma maior chance de causarem algum tipo de ITU (Clermont et al., 2000; Guimarães et al., 2017; Moreira, 2009; Roberts et al., 2019; Rosa et al., 2011; Thompson et al., 2011).

Enterococcus sp., *Streptococcus* sp. e *Proteus* sp. também foram isolados com uma menor frequência, assim como na maioria dos estudos (Carvalho et al., 2014; Ferreira et al., 2014; Furini et al., 2013; Guimarães et al., 2017; Roberts et al., 2019). Em relação ao teste de susceptibilidade aos antimicrobianos, a amoxicilina + ácido clavulânico apresentou maior sensibilidade dentre as amostras testadas, o que indica uma possível melhor eficiência deste antimicrobiano no tratamento de infecções do trato urinário. Já em relação aos níveis de resistência, os antimicrobianos enrofloxacino, norfloxacino e sulfa + trimetropim apresentaram resultados menos satisfatórios. Segundo Olin & Bartges (2015), tanto microrganismos Gram positivo quanto Gram negativo possuem grandes chances de desenvolverem resistência a enrofloxacino, norfloxacino, sulfa + trimetropim, por serem amplamente utilizados na rotina de clínicas veterinárias para o tratamento de ITUs. Algumas amostras apresentaram nível intermediário de resistência, o que significa que a eficácia do antimicrobiano ao microrganismo isolado pode ser inferior comparado ao isolado sensível, nesse caso as dosagens convencionais do antimicrobiano utilizado podem não apresentar uma adequada eficácia (CLSI, 2016).

Todos os antimicrobianos testados apresentaram resultados satisfatórios para infecções do trato urinário provocadas por *Staphylococcus* spp., que apresentou 62,5% de sensibilidade para enrofloxacino, amoxicilina + ácido clavulânico e sulfa + trimetropim e 50% para norfloxacino. Esses resultados foram semelhantes aos do estudo feito por Silva et al. (2018). Uma das amostras desse agente bacteriano apresentou resistência intermediária para norfloxacino, o que, de acordo com o CLSI (2016), pode significar que seja, para esse caso, necessária a utilização de uma dose maior que a normal para um tratamento eficaz à base do antimicrobiano em questão para tal agente etiológico. Os resultados das amostras resistentes podem ser devido ao uso contínuo e muitas vezes, inadequado, desses antimicrobianos, resultando no surgimento de bactérias resistentes ao longo do tempo (Carvalho et al., 2014).

Os antimicrobianos enrofloxacino, norfloxacino e sulfa + trimetropim apresentaram amostras de *E. coli* com 100% de resistência, estes resultados diferem dos estudos realizados por Carvalho et al. (2014) e Vieira et al. (2020). Para estes autores o aumento de resistência a sulfa + trimetropim é devido ao uso rotineiro deste antimicrobiano para o tratamento de ITUs. Segundo Olin & Bartges (2015), a utilização de antimicrobianos da classe das fluoroquinolonas para o tratamento empírico de ITUs vem contribuindo para o desenvolvimento de resistência de *E. coli*. Uma das amostras apresentou resultado intermediário para amoxicilina + ácido clavulânico, podendo necessitar de uma dose maior que a convencional, assim como no caso da amostra de *Staphylococcus* spp. que apresentou padrão similar.

Quanto aos resultados dos testes de susceptibilidade aos antimicrobianos para *Enterococcus* sp.; enrofloxacino, norfloxacino e sulfa + trimetropim apresentaram 100% resistência da amostra testada, esses resultados foram semelhantes ao descrito por Weese et al. (2019). Esse microrganismo revelou-se 100% sensível à amoxicilina + ácido clavulânico, resultado esse semelhante ao encontrado por Guimarães et al. (2017), onde 75% dos casos isolados deste gênero microbiano envolvido em ITUs foram susceptíveis à amoxicilina + ácido clavulânico, o que significa que este agente antibacteriano pode ser eficaz em ITUs causadas por *Enterococcus* spp.

Todos os antimicrobianos testados apresentaram resultados eficazes para o tratamento de ITUs por *Streptococcus* sp. e *Proteus* sp., tendo em vista que tais amostras apresentaram 100% de sensibilidade nos resultados do teste de susceptibilidade aos antimicrobianos.

Vale ressaltar que os padrões de prevalência de determinados microrganismos e seu perfil de resistência podem variar entre os estudos de acordo com a região geográfica onde são realizados, da prática clínica exercida ou da frequência que são realizados.

A urocultura e o teste de suscetibilidade devem ser realizados em todos os casos, para confirmar a presença de infecção, identificar a presença de microrganismos resistentes, que podem ou não responder à terapia inicial, além de ajudar a diferenciar os tipos de infecções e fornecer ao médico veterinário orientações sobre os microrganismos mais comuns que causam ITU, seus padrões de suscetibilidade e estabelecer de um diagnóstico definitivo e escolha do antimicrobiano mais adequado (Furini et al., 2013; Weese et al., 2011).

Considerações finais

Nota-se que o *Staphylococcus* spp. foi o agente bacteriano mais comumente isolado em urinas de cães com suspeita de infecção do trato urinário (ITU) e que o agente antimicrobiano com menores níveis de resistência relativo aos diversos microrganismos isolados foi amoxicilina + ácido clavulânico. Com isso, enfatiza-se a importância da realização da urocultura e do antibiograma antes da prescrição de antimicrobianos, uma vez que os microrganismos isolados apresentaram susceptibilidades variáveis aos diferentes agentes antimicrobianos testados. Assim, direciona-se um melhor tratamento, diminui-se custos e efeitos colaterais de terapias prolongadas que possam ser ineficazes. Ainda, a confirmação da identificação do microrganismo e uma terapêutica correta reduzem as chances da aquisição de resistência microbiana aos antimicrobianos de eleição para um determinado tratamento.

Referências bibliográficas

- Barsanti, J. A. (2006). Genitourinary infections. In C. E. Greene (Ed.), *Infectious diseases of dogs and cats* (3th ed., Vol. 1, pp. 935–961). Saunders.
- Birchard, S. J., & Sherding, R. G. (2008). Manual Saunders: clínica de pequenos animais. In *Ed. Roca* (Vol. 3).
- Carvalho, V. M., Spinola, T., Tavorali, F., Irino, K., Oliveira, R. M., & Ramos, M. C. C. (2014). Infecções do trato urinário (ITU) de cães e gatos: etiologia e resistência aos antimicrobianos. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 34, 62–70. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2014000100011>.
- Clermont, O., Bonacorsi, S., & Bingen, E. (2000). Rapid and simple determination of the *Escherichia coli* phylogenetic group. *Applied and Environmental Microbiology*, 66(10), 4555–4558.
- CLSI - *Clinical and Laboratory Standards Institute*. 2016. Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests: Approved Standards. National Committee for Clinical Laboratory Standards.
- Ferreira, M. C., Nobre, D., Oliveira, M. G. X., Oliveira, M. C. V., Cunha, M. P. V., Menão, M. C., Dellova, D. C. A., & Knöbl, T. (2014). Agentes bacterianos isolados de cães e gatos com infecção urinária: perfil de sensibilidade aos antimicrobianos. *Atas de Saúde Ambiental*, 2(2), 29–37.
- Furini, A. A. C., Silva, B. T. O. S., Chiaparini, J., Ramos, M. P. S. C. M., Martins, E. A., Atique, T. S. C., Netto, H. A., Nardo, C. D. D., & Castro, K. F. (2013). Análise epidemiológica, identificação e perfil de susceptibilidade a antimicrobianos isolados de cães com infecção do trato urinário. *Acta Veterinaria Brasílica*, 7(4), 288–293. <https://doi.org/10.21708/avb.2013.7.4.3247>.
- Guimarães, C. D. O., Ferreira, C. S., Silva, K. M. C., Vieira, A. B. R., & Vieira, J. M. S. (2017).

- Isolamento bacteriano e suscetibilidade microbiana em amostras biológicas de cães. *PUBVET*, 11(2), 103–206. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v11n2.168-175>.
- Moreira, R. H. (2009). Hiperadrenocorticismo iatrogênico em cão: relato de caso. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, 2(3), 1.
- Mota, R. A., Silva, K. P. C., Freitas, M. F. L., Porto, W. J. N., & Silva, L. B. G. (2005). Utilização indiscriminada de antimicrobianos e sua contribuição a multirresistência bacteriana. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 42(6), 465–470. <https://doi.org/10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2005.26406>.
- Olin, S. J., & Bartges, J. W. (2015). Urinary tract infections: treatment/comparative therapeutics. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 45(4), 721–746. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2015.02.005>.
- Quinn, P. J., Markey, B. K., Carter, M. E., Donnelly, W. J., & Leonard, F. C. (2005). *Microbiologia veterinária e doenças infecciosas*. Artmed.
- Roberts, M., White, J., & Lam, A. (2019). Prevalence of bacteria and changes in trends in antimicrobial resistance of *Escherichia coli* isolated from positive canine urinary samples from an Australian referral hospital over a 5-year period (2013–2017). *Veterinary Record Open*, 6(1), e000345. <https://doi.org/10.1136/vetreco-2019-000345>.
- Rosa, V. M., Carniato, C. H. O., & Campanerutti, G. (2011). Hiperadrenocorticismo em cães. In *Encontro Internacional de Produção Científica*. CESUMAR.
- Silva, D. R., Vieira, Y. G., Venancio, T. J. R., Ortiz, M. A. L., & Molinari, B. L. D. (2019). Estudo retrospectivo da etiologia, sensibilidade antibiótica, avaliação hematológica e bioquímica de infecções do trato urinário de cães e gatos. *Revista Uningá Review*, 34(S1), 13–26.
- Thompson, M. F., Litster, A. L., Platell, J. L., & Trott, D. J. (2011). Canine bacterial urinary tract infections: new developments in old pathogens. *The Veterinary Journal*, 190(1), 22–27.
- Vieira, S. E., Martins, T. O., Bosculo, M. R. M., Costa, L. R., Oliveira, P. L., & Almeida, B. F. M. (2020). Identificação e perfil de sensibilidade antimicrobiana de bactérias causadoras de cistite em cães atendidos no Hospital Veterinário Roque Quagliato. *Almanaque de Ciências Agrárias*, 2(1), 22–28.
- Weese, J. S., Blondeau, J., Boothe, D., Guardabassi, L. G., Gumley, N., Papich, M., Jessen, L. R., Lappin, M., Rankin, S., & Westropp, J. L. (2019). International Society for Companion Animal Infectious Diseases (ISCAID) guidelines for the diagnosis and management of bacterial urinary tract infections in dogs and cats. *The Veterinary Journal*, 247, 8–25. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2019.02.008>.

Histórico do artigo:**Recebido:** 18 de abril de 2021.**Aprovado:** 19 de maio de 2021.**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.