

CONTRIBUIÇÃO DOS EXAMES DE IMAGEM NO DIAGNÓSTICO DA UROLITÍASE CANINA

Thais Aparecida Juca Rodrigues da Silva^{1*}
Rodrigo Barbosa Palmeira^{2**}

RESUMO

O sistema urinário é encarregado pela excreção de resíduos do organismo, e estruturado por trato urinário superior, correspondido pelos rins e ureteres, e inferior, pela uretra e bexiga urinária. Este fluxo pode ser prejudicado por disfunções metabólicas e obstruções, um dos motivos principais de obstrução na espécie canina é a urolitíase. Com objetivo de revisar, por meio da literatura, os principais exames de imagem realizados para auxiliar no diagnóstico da urolitíase em cães e abordar sobre as características radiológicas dessa patologia. Foi verificado que dos 17 trabalhos, 10 são artigos científicos, destes, 2 de revisões, 7 relatos de caso e 1 prospectivo. Dos 8 trabalhos restantes selecionados, 1 era dissertação, do tipo prospectivo, 3 monografias, 1 TCC e 2 resumos de anais. A urolitíase é uma patologia comum em cães e, também em gatos, frequentemente atingindo a região do trato urinário inferior. Alguns fatores vão influenciar a incidência e o tipo de urolitíase, tais como sexo, raça, idade e a dieta do animal. Deste modo concluímos que os problemas urinários atingem os cães com uma maior frequência e dentre estes a urolitíase é a que representa uma alta casuística entre a espécie, diante disto a importância de um diagnóstico preciso e precoce, diminuindo assim os riscos de morte dos pacientes enfermos.

Palavras-Chave: Cães. Litíase urinária. Radiografia. Ultrassonografia.

ABSTRACT

The urinary system is responsible for the excretion of waste from the body, and is structured by the upper urinary tract, matched by the kidneys and ureters, and lower by the urethra and urinary bladder. This flow may be impaired by metabolic dysfunctions and obstructions, one of the major reasons for obstruction in the canine species is urolithiasis. With the objective of reviewing, through the literature, the main imaging tests performed to assist in the diagnosis of urolithiasis in dogs and to address the radiological characteristics of this pathology. It was verified that of the 17 works, 10 are scientific articles, of these, 2 of reviews, 7 case reports and 1 prospective one. Of the 8 remaining papers selected, 1 was a dissertation, of the prospective type, 3 monographs, 1 TCC and 2 abstracts of annals. Urolithiasis is a common pathology in dogs and also in cats, often reaching the lower urinary tract. Some factors will influence the incidence and type of urolithiasis, such as sex, race, age and the animal's diet. In this way, we conclude that urinary problems reach dogs more frequently and among these, urolithiasis is one that represents a high casuistry among the species, in view of the importance of a precise and early diagnosis, thus reducing the risks of death of patients ill.

Keywords: Dogs. Radiography. Ultrasonography. Urinary lithiasis.

^{1*} Graduanda do Curso Superior de Tecnologia em Radiologia das Faculdades Integradas de Patos, Paraíba, Brasil. E-mail: thaisjuca_@hotmail.com

^{2**} Professor Mestre do Curso Superior de Tecnologia em Radiologia das FIP, Paraíba, Brasil. E-mail:

INTRODUÇÃO

O sistema urinário é encarregado pela excreção de resíduos do organismo, e estruturado por o trato urinário superior, correspondido pelos rins e ureteres, e inferior, pela uretra e bexiga urinária. Entre as funções renais, estão a produção de urina e a filtração sanguínea. A urina é direcionada aos ureteres e em seguida à vesícula urinária (bexiga). A bexiga é localizada ventralmente, e tem como função o armazenamento da urina. Por meio do esvaziamento vesical, a urina chega à uretra e é conduzida para o meio externo (CARVALHO, 2008). Este fluxo pode ser prejudicado por disfunções metabólicas e obstruções, um dos motivos principais de obstrução na espécie canina é a urólitíase. Esta afecção é acarretada por antecipação inadequada de cristais em urina supersaturada, e sua ocorrência pode levar a obstrução e inflamação (ARIZA, 2014).

Os urólitos são classificados de acordo com a localização, quanto a sua forma e conforme sua composição mineral. Em relação a primeira, podem se formarem dentro do trajeto urinário excretor, em nefrólitos, ureterólitos, cálculos vesicais e uretrólitos; em relação ao segundo, podem ter a forma facetada, lisa, piramidal, ou influenciados pela estrutura interna dos cristais (DIAS E SILVA; SILVA, 2011; STURION et al., 2011).

Grande parte dos urólitos na espécie canina, são encontrados na vesícula urinária ou na uretra, chegando a 95%, de forma que somente 5% são encontrados nos rins ou nos ureteres, diferenciando dos humanos, onde na maioria dos urólitos localiza-se na pelve renal (GRAUER, 2010; ARIZA, 2012; INKELMANN et al., 2012).

No momento em que os urólitos se acomodam nos ureteres ou uretra, o fluxo urinário pode ser obstruído. Se acontecer obstrução das vias do trato urinário pela existência de urólitos, a afecção é designada urolitíase obstrutiva, resultando no armazenamento de urina na vesícula urinária, gerando uma série de complicações como um processo inflamatório, conhecido como cistite, uremia pós-renal, hidronefrose, assim levando o cão a entrar em um quadro de insuficiência renal aguda (GRAUER, 2010; STURION et al., 2011).

Lulich et al (1997); Cowan (1998) e Grauer (2000) citam que a ultrassonografia e a radiografia têm como propósito primordial verificar a presença, dimensões, localização, número, densidade e forma dos urólitos.

Segundo Senior (2001) a radiografia simples e com contraste podem afirmar a existência, especificando tamanho, localização e número de urólitos. A ultrassonografia também tem sua utilidade, na detecção de urólitos vesicais.

As técnicas utilizadas para reconhecimentos dos urólitos diversificam-se de acordo com o tipo de cálculo, os cálculos radiopacos são constituídos de oxalado de cálcio, estruvita, tendo melhor visualização nos exames radiográficos simples. Porém, os urólitos radioluscentes, os que têm pouca densidade radiográfica, são os de urato e cistina, precisando assim ser realizado exames radiográficos contrastados (GRAUER, 2000; FOSSUM, 2008; STURION et al., 2011).

Para Magalhães et al., (2009) e Oliveira (2010), as ultrassonografias ajudam na localização dos urólitos de forma precisa, e calcula o grau de obstrução. A uretra proximal só pode ser analisada através de uma ultrassonografia, os cálculos renais são hiperecóticos, diferentes e causam sobre posição acústico marcado.

Assim sendo, este trabalho tem o objetivo de revisar, por meio da literatura, os principais exames de imagem realizados para auxiliar no diagnóstico da urolitíase em cães e abordar sobre as características radiológicas dessa patologia.

METODOLOGIA

O presente artigo é um estudo bibliográfico para levantamento de exames de imagens para o diagnóstico da urolitíase em cães. A pesquisa é caracterizada em relação aos procedimentos técnicos, como uma revisão de literatura. Este tipo de pesquisa é definida como aquela em que pesquisas já publicadas são resumidas, e geram conclusões sobre o assunto de interesse (RODGERS, 1993).

A pesquisa bibliográfica é estruturada por materiais de diferentes espécies com finalidade de analisar posições diversas em relação a determinado assunto. Publicações são reunidas num trabalho para colocar o pesquisador em contato com o que já se produziu e registrou a respeito do tema procurado (GIL, 2010).

Pereira (2016) aborda sobre um possível roteiro para pesquisa bibliográfica, constituído do levantamento das publicações sobre o assunto; seleção das fontes de referência; consulta a dicionários técnico-científicos; consultas pessoais a pesquisadores da área; e por fim, a pesquisa bibliográfica propriamente dita.

Para elaboração deste trabalho seguiu-se as seguintes etapas: delimitação do tema, título e dos seus objetivos, planejamento da metodologia, procura de trabalhos científicos dos últimos 10 anos (equivalendo ao período entre 2008 à 2018), nas plataformas digitais Google acadêmico, SciELO e PubMed/Medline; leitura dos resumos e logo após a leitura na íntegra dos arquivos selecionados e por último, a apresentação dos resultados.

Para pesquisa online, foram utilizados os seguintes descritores: “cães”, “diagnóstico por imagem”, “urolitíase” e “patologia”. Foram selecionados 17 trabalhos científicos, dentre esses, se encontravam artigos científicos, dissertações de doutorado, monografia e TCC, que mais tiveram afinidade com os objetivos propostos neste trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os trabalhos científicos selecionados para compor esta pesquisa estão descritos na Tabela 1, com informações acerca do autor, título, ano de publicação, idioma e o tipo de trabalho.

Tabela 1 – Panorama da caracterização dos trabalhos científicos selecionados

Autor	Título	Ano	Idioma	Tipo de trabalho
Lagston et al.	Diagnosis of urolithiasis	2008	Inglês	Artigo de revisão
Souza	Urolitíase Canina	2008	Português	Monografia
Oyafuso	Estudo retrospectivo e prospectivo da urolitíase em cães	2008	Português	Dissertação – estudo retrospectivo e prospectivo
Magalhães et al.	Piometra e urolitíase vesical em cadela diagnosticado através da ultrasonografia abdominal	2009	Português	Artigo de relato de caso
Hun-Young Yoon et al.	Bilateral Ureteral Ectopia With Renal Dysplasia and Urolithiasis in a Dog	2010	Inglês	Artigo de relato de caso
Hecht et al.	^{99m} Tc-DTPA diuretic renal scintigraphy in dogs with nephroureterolithiasis	2010	Inglês	Artigo de estudo prospectivo
Oliveira	Urolitíase canina	2010	Português	Monografia
Murakami et al.	Urolitíase canina	2011	Português	Artigo de relato de caso
Godoi et al.	Urolitíase por cistina em cães no Brasil	2011	Português	Artigo de relato de caso
Dias e Silva e Silva	Urolitíase vesical e uretral em um cão: diagnóstico e tratamento	2011	Português	Artigo de relato de caso
Sturion et al.	Urolitíase em cães e gatos	2011	Português	Resumo de Anais – revisão
Magalhães	Urolitíase em cães	2013	Português	Monografia de revisão
Caldeira et al.	Urolitíase canina	2015	Português	Artigo de relato de caso
Silva et al.	Litotomia de bexiga em cadela maltes	2015	Português	Resumo de Anais – relato de caso
Costa et al.	Urolitíase: Qual o seu diagnóstico?	2016	Português	Artigo de relato de caso
Acosta	Cistolitíase em cão	2017	Português	TCC de relato de caso
Rick et al.	Urolitíase em cães e gatos	2017	Português	Artigo de revisão

Fonte: os Autores, 2018.

Como pode ser observado na Tabela 01, é verificado que dos 17 trabalhos, 10 são artigos científicos, destes, 2 de revisões, 7 relatos de caso e 1 prospectivo. Dos 8 trabalhos restantes selecionados, 1 era dissertação, do tipo prospectivo, 3 monografias, 1 TCC e 2

resumos de anais. Em relação ao idioma, a grande maioria eram em português, e somente 3 estavam no idioma inglês. Em relação ao ano de publicação, a grande maioria (4) se encontram no ano de 2011, seguidos de 3 trabalhos cada em cada ano de 2008 e 2011. Logo após os anos 2015 e 2017 com 2 trabalhos cada, e em menor índice, o ano 2009, 2013 e 2017 contavam com 1 trabalho, respectivamente.

Na tabela 02 estão reunidas as informações acerca do exame de imagem realizado nos trabalhos de relatos de caso e prospectivos, para auxiliar no diagnóstico da urolitíase em cães.

Tabela 02 – Resumo dos exames utilizados e achados radiográficos.

Autor/ano	Exame de imagem realizado	Achados radiográficos
Hecht et al./ 2010 Murakami et al. /2011 Caldeira et al. /2015 Costa et al./ 2016 Magalhães et al./ 2009 Oyafuso/ 2008	Radiografia e ultrassonografia do abdome	Na radiografia os cálculos se mostram radiopacos. Na ultrassonografia a interface entre a urina e o cálculo é intensamente hiperecótica com sombras acústicas abaixo do cálculo.
Godoi 2SAet al./ 2011 Hun-Young Yoon et al./ 2010 Silva et al./ 2015	Radiografia abdominal	
Acosta/ 2017	Ultrassonografia abdominal	

Fonte: os Autores, 2018.

De acordo com Lagston et al. (2008) e Rick et al. (2017) a urolitíase é uma patologia comum em cães e, também em gatos, frequentemente atingindo a região do trato urinário inferior. Alguns fatores vão influenciar a incidência e o tipo de urolitíase, tais como sexo, raça, idade e a dieta do animal. Os urólitos mais encontrados em cães são os de oxalato de cálcio e fosfato amoníaco magnésiano.

O diagnóstico da urolitíase não é confirmado apenas pela presença de cristais ou cálculos na urina. Na identificação de urólitos (cálculos urinários) em exames de imagem, alguns pontos devem ser levados em consideração, como o tipo do cálculo, pois cálculos de estrutiva e oxalato de cálcio se mostram mais radiopacos, sendo estas bem visualizadas em radiografias simples. Em cálculos do tipo de urato e cistina, são mais radiotransparentes, ou seja, tem densidade radiográfica menor, pouca radiopacidade, assim para esses casos, os exames recomendados são radiografias com a uretrografia retrógada e uso de contraste positivo. Vale ressaltar também que coágulos sanguíneos são radiotransparentes, podendo ser confundidos com urólitos de mesma radiodensidade (STURION et al., 2011; MAGALHÃES, 2013; RICK et al., 2017).

De acordo com GRAUER (2010), estudos feitos pelo Colégio de Medicina Veterinária da Universidade de Minnesota afirmam que cerca de 38% dos urólitos da espécie canina são de estruvita (fosfato amoníaco magnésiano), 42% de oxalato de cálcio, 5% de urato, 1% de silicato, 1% de cistina e 14% são mistos, ou seja, urólitos compostos por menos de 70% de qualquer tipo de mineral.

Conforme Grauer (2002) Nos cães são muito frequentes o surgimento de urólitos de estruvita. A estruvita tem como composição os minerais, fosfato, magnésio, e amônio. Porém, urólitos compostos de estruvita, também podem ter pequenas quantidades de carbonato de cálcio e fosfato de cálcio. O segundo tipo de urólitos que mais afetam os cães são os urólitos de oxalato de cálcio, encontram-se de duas maneiras, menos frequente, na forma di-hidratado, e mono-hidratado é mais frequente. (MORFERDINE; OLIVEIRA, 2009; OYAFUSO, 2008).

Grauer (2000) e Fossum (2008) fala que grande parte dos urólitos de urato é constituída de urato de ácido de amônio, são raros os urólitos constituído exclusivamente de urato de sódio ou ácido úrico.

Conforme Grauer (2000) e Godoi et al, (2001) a cistinúria é um fator predisponente, deixando a possibilidade de ser um fator casual primário, a cistinúria é um distúrbio metabólico hereditário do transporte tubular renal, esse distúrbio é responsável pela a excreção excessiva de cistina entre outros aminoácidos que não são cruciais. Ainda é desconhecida a patogenia dos urólitos de silicato, entre as teorias de evolução e formação destes urólitos pode ser devido a alimentação do animal, com base de ácido sílico, silicato, e silicato de magnésio.

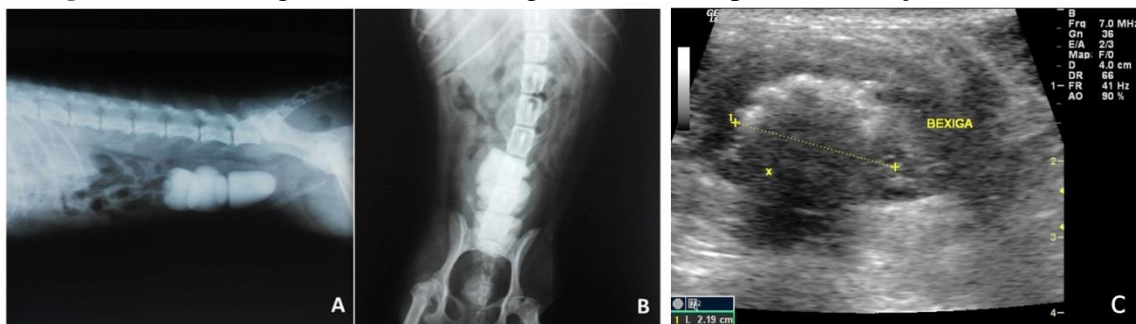
Para Lagston et al., (2008) a cistografia com contraste duplo é a técnica de imagem mais precisa para detecção de urólitos, apesar da radiografia simples, a ultrassonografia e a tomografia computadorizada também serem exames úteis para o diagnóstico dessa patologia.

A respeito da tematica, Oliveira (2010) diz que para o diagnóstico da urolitíase é feita mediante combinação de vários métodos, como a anamnese, o exame físico, a urinálise e os exames de imagem, principalmente a radiografia e a ultrassonografia. Esses últimos utilizados tendo o objetivo de verificar a presença, a localização, a quantidade, tamanho e a densidade dos urólitos, bem como diferenciá-los.

O exame radiográfico, no relato de caso de Murakami et al. (2011) foi útil para confirma a suspeita de urolitíase que revelou vários cálculos na bexiga e pelve renal, os autores ainda realizaram a ultrassonografia e constataram cálculo renal e vesical.

Costa et al. (2016) também realizou exame de radiografia e ultrassonografia abdominal, utilizando-se da incidência latero-lateral direita e ventro-dorsal na radiografia, constatando nelas os urólitos. Já na ultrassonografia foi possível visualizar centralmente a bexiga com intensa região hipercóica (linha amarela) e com sombra acústica projetada logo abaixo. Durante o exame o animal apresentou importante desconforto durante a pressão usual da dobre contra o abdômen. Os exames citados são mostrados na Figura 01.

Figura 01 – Radiografias e ultrassonografia realizada para constatação da urolitíase



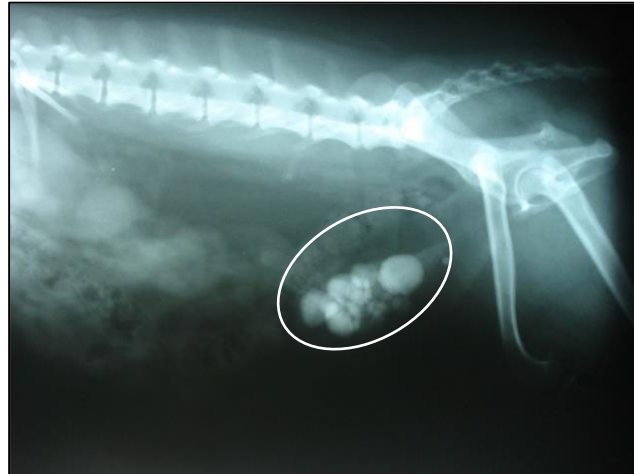
Fonte: Adaptado de Costa et al. (2016)

A ultrassonografia também é utilizada para a presença dos cálculos no trato urinário, auxiliando na sua localização e analisando o grau de obstrução do local do urólito. A uretra proximal só pode ser avaliada por meio desse exame (MAGALHAES et al., 2009; OLIVEIRA, 2010).

Em contrapartida Souza (2008) diz que pode haver uma dificuldade de estabelecer diferenças entre cálculos menores e a pelve renal hiperecoica normal, pois os cálculos nos rins são hiperecoicos também, porém causam sombreamento acústico marcado. Mas quando a pelve renal se encontrar dilatada a visualização de calculos é mais fácil de ser percebida. Com esse mesmo pensamento, Magalhães et al. (2009) acrescenta que a radiografia e a ultrassonografia podem não detectar os urólitos se esses não forem radiopacos ou forem muito pequenos. Rick et al., (2017) complementa abordando que para recomendação de um exame de imagem, dois fatores são influenciadores: o tamanho e a composição mineral do urólito.

Em um estudo que foi realizado o exame radiográfico simples (Figura 02) proporcionou aos pesquisadores uma maior segurança em relação à quantidade e tamanho dos urólitos da cadela examinada, porém a constatação de urolitíase vesical se deu primeiro pela ultrassonografia (MAGALHÃES et al., 2009).

Figura 02 – Radiografia simples evidenciando urólitos vesicais radiopacos.



Fonte: OYAFUSO (2008)

Acosta (2017) afirma que o diagnóstico da urolitíase pode ser feito, principalmente através de exames de imagem. Em seu estudo realizou uma ultrassonografia abdominal e verificou 3 a 4 estruturas hiperecoicas formadoras de sombra acústica posterior no lúmen vesical, compatível com cálculo vesical variando de 0,5 a 0,8 cm, constatando assim, a urolitíase vesical.

A partir do laudo radiográfico foi possível diagnosticar a urolitíase uretral. No estudo de Caldeira et al. (2015) realizando a ultrassonografia encontrou presença de estrutura arredondada, radiopaca, heterogênea, contornos definidos e irregulares, com 0,66cm de diâmetro, localizada em região intrapélvica, relacionada topograficamente à região de uretra. Silhueta de vesícula urinária preenchida por conteúdo de radiodensidade (líquido), de aspecto homogêneo. A partir do laudo radiográfico chegou-se ao diagnóstico definitivo, do animal, urolitíase uretral.

Quando realizado os exames de raio-x e ultrassonografia abdominal na pesquisa de Godoi et al., (2011) foi visualizado em um dos cães microcálculos na bexiga e rim e na massa pancreática. No segundo cão observou-se a presença de um cálculo vesical radiopaco com 2,2 cm de diâmetro que a partir desses exames os cálculos foram retirados. Outro estudo para avaliação de cálculos semelhante realizou a radiografia abdominal e encontrou cálculos nos rins e no uréter (HUN-YOUNG YOON et al., 2010).

O diagnóstico da urolitíase foi realizado baseado nos sintomas clínicos em conjunto com exames de imagem, como radiografias simples e/ ou contrastada (urografia excretora e uretrocistografia), ultrassonografia abdominal. Do total de 103 pacientes submetidos ao exame radiográfico, somente 24 foram submetidos aos exames com contraste positivo

(urografia excretora ou uretrocistografia retrógrada), e o restante, aos demais exames de imagem (OYAFUSO, 2008).

Para Rick et al. (2017) o exame de ultrassonografia realizado para diagnosticar a urolitíase vai diferenciar conforme o modelo de transdutor, pois a frequência de um transdutor resulta diretamente em sua resolução espacial, quanto maior a frequência menor o comprimento de onda sonora e melhor a resolução espacial. Assim frequências menores com 3,5 MHz são recomendados para analisar a pelve e regiões circunvizinhas, como a bexiga, e de tecidos profundos.

CONCLUSÃO

Os problemas urinários atingem a espécie canina com uma maior frequência, e dentre estes, a urolitíase é a que representa uma alta casuística entre a espécie, diante disto a importância de um diagnóstico preciso e precoce, diminuindo assim os riscos de morte dos pacientes acometidos. São utilizadas técnicas para reconhecimentos dos urólitos, diversificam-se de acordo com o tipo de cálculo, os cálculos radiopacos são constituídos de oxalato de cálcio, estruvita, tendo melhor visualização nos exames radiográficos simples. Porém, os urólitos radioluscentes, os que têm pouca densidade radiográfica, são os de urato e cistina, precisando assim ser realizados exames radiográficos contrastados, as ultrassonografias ajudam na localização dos urólitos de forma precisa, e calcula o grau de obstrução. O diagnóstico da urolitíase é feita mediante combinação de vários métodos, como a anamnese, o exame físico, a urinálise e os exames de imagem, principalmente a radiografia e a ultrassonografia. Esses últimos utilizados tendo o objetivo de verificar a presença, a localização, a quantidade, tamanho e a densidade dos urólitos, bem como diferenciá-los. Diante da pesquisa realizada, e constatada a grande importância do diagnóstico por imagem para confirmar a patologia (urolitíase), tendo um diagnóstico precoce e diminuindo o número de mortes da espécie.

REFERÊNCIAS

ARIZA, P. C. **Epidemiologia da urolitíase de cães e gatos**. 2012. 41f. Seminários (Pós-graduação em Ciência Animal) – Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012.

DIAS E SILVA, T. P.; SILVA, F. L. Urolitíase vesical e uretral em um cão: diagnóstico e tratamento. **Enciclopédia Biosfera - Centro Científico Conhecer. Goiânia-GO**, v. 7, n. 13, p.970-976, 2011. Disponível em< <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011b/ciencias%20agrarias/urolitiasi%20vesical.pdf>>. Acesso em: 23/03/2018

FOSSUM, T. W. Cirurgia da Bexiga e da Uretra. In: FOSSUM, T.W. **Cirurgia de pequenos animais**. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. cap. 25, p. 663-698.

GRAUER, G.F. Urolitíase canina. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010, cap. 46, p. 670-679.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GRAUER, G.F. Urolitiasis Canina. In: NELSON, R. W.; COUTO, C.G. **Medicina Interna de Animales Pequeños**. Buenos Aires: Mosby, 2000. P.687-698.

GODOI, D.A.; REGAZOLI, E.; BELONI, S.E.; ZANOTTO, M.S. **Urolitíase em cães por cistina no brasil**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. V.63, n.4, p.881-886, 2011.

INKELMANN, M. A.; KOMMERS, G. D.; TROST, M. E.; BARROS, C. S. L.; FIGHERA, R. A.; IRIGOYEN, L. F.; SILVEIRA, I. P. Urolitíase em 76 cães. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. Rio de Janeiro. v. 32, p.247-253, 2012.

MAGALHÃES, F. J. R.; CAMARGO, N. I.; MARTINS NETO, J. C. M.; COSTA NETO, E. O.; SANTIAGO, T. A.; MANSO FILHO, H. C.; WISCHRAL, A. Piometra e urolitíase vesical em cadela diagnosticado através da ultra-sonografia abdominal: relato de caso. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – JEPEX, 2009, IX, Pernambuco, **Anais...Pernambuco**, 2009.

MORFERDINI, R.P .; OLIVEIRA. J. **Manejo nutricional para cães e gatos com urolitíase - Revisão de bibliográfica**. Acta Veterinária Brasilica. v.3, n.1, p.1-4, 2009

OLIVEIRA, A. C. S. Urolitíase canina. 2010. 29f. Monografia (Especialização em Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais), Universidade Castelo Branco, Brasília, 2010. Disponível em: <<http://www.qualittas.com.br/documentos/Urolitiasi%20-%20Ana%20Carolina%20Silva%20Oliveira.pdf>>; Acesso em: 25 de março de 2018.

PEREIRA, José Matias. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**. 4ª Ed. São Paulo: Atlas, 2016.

RODGERS BL, KNAFL KA. **Concept development in nursing: foundations, techniques, and applications**. Philadelphia, PA: WB Saunders; 1993.

SENIOR, D.F. Doenças do Sistema Urinário, In: DUNM, J.K. **Tratado de medicina de pequenos animais**. 1 ed. São Paulo: Roca, 2001. P. 634-638.

STURION, D. J.; STURION, M. A. T.; STURION, T. T.; SALIBA, R.; MARTINS, E. L.; SILVA, S. J.; COSTA, M. R. Urolitíase em cães e gatos – revisão de literatura. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FIO, X, 2011, Ourinhos. **Anais...Ourinhos**, 2011.

SOUSA, L.C. **Urolitíase canina**. 2008. 85f. Monografia (Especialização em clínica médica e cirúrgica de pequenos animais), Universidade Castelo Branco, Goiânia, 2008.