

Manejo Dietético da Hiperlipidemia em Cães – Revisão de Literatura

Dietary Hyperlipidemia Management in Dogs – Literature Review

Resumo: A hiperlipidemia representa uma desordem lipídica frequente na clínica médica de animais de companhia, sendo diagnosticada principalmente através de mensuração sérica de colesterol e triglicerídeos. Sequencialmente, é importante reconhecer se sua etiologia é primária ou secundária, a fim de correto direcionamento terapêutico da alteração, visto que existem potenciais consequências da hiperlipidemia, sobretudo pancreatite e convulsões. Inúmeros são os agentes capazes de interferir nos níveis elevados de lipídios no sangue, tais como fibras, ácidos graxos ômega-3, antioxidantes, isoflavonas e prebióticos, sendo que as rações terapêuticas destinadas ao controle da hiperlipidemia procuram reuni-los em sua composição, além de restringirem sua concentração de gorduras. Quando necessário, é possível intervir na hiperlipidemia por meio de agentes farmacológicos, como os fibratos e as estatinas.

Palavras-chave: Colesterol, Triglicerídes, Nutrição Clínica, Dislipemia, Canino.

Abstract: Hyperlipidemia represents a frequent lipid disorder in the small animal medical clinic, being diagnosed mainly through the measurement of cholesterol and triglycerides. Sequentially, it is important to recognize its own primary or secondary etiology, an end of therapeutic directive correction of the change, which is potential consequences of hyperlipidemia, especially pancreatitis and seizures. Numerous agents are able to interfere with elevated levels of non-blood lipids, such as fiber, omega-3 fatty acids, antioxidants, isoflavones and prebiotics, as well as therapeutic rations for the control of hyperlipidemia in restricting their fat concentration. When necessary, it is possible to intervene in hyperlipidemia by means of pharmacological agents, such as fibrates and statins.

Key-words: Cholesterol, Triglycerides, Clinical Nutrition, Dyslipemia, Canine.

Introdução

A hiperlipidemia, caracterizada pela elevação sérica de colesterol e/ou triglicerídeos, é uma alteração metabólica frequente na clínica médica de animais de companhia, sobretudo em cães. Pode ser de origem primária, a minoria dos casos, com predisposição racial; ou secundária, geralmente à distúrbios endócrinos. Uma vez diagnosticada, a abordagem terapêutica deve ser iniciada de maneira enérgica, devido às potenciais consequências, como convulsões e pancreatite. Há várias marcas de rações com restrição de gordura, que são ferramentas terapêuticas essenciais ao manejo clínico da hiperlipidemia. São caracterizadas por uma maior concentração de fibras e proteínas, presença de antioxidantes, ômega-3 e prebióticos que, em conjunto, atuam no mecanismo da doença. Além disso, a utilização de fármacos hipolipemiantes pode ser necessária, a depender da intensidade da elevação lipídica. O paciente hiperlipidêmico deve ser acompanhado periodicamente, assim como os obesos, visto que a obesidade predispõe a esse quadro. O objetivo do presente trabalho é discorrer sobre o manejo dietético da hiperlipidemia em cães,

Desenvolvimento

A hiperlipidemia ou dislipidemia consiste em uma desordem lipídica frequente na clínica médica de animais de companhia, sobretudo em cães (JOHNSON, 2005), sendo representada pela elevação sérica de triglicerídeos (hipertrigliceridemia), colesterol (hipercolesterolemia) ou ambos (NELSON; DELANEY; ELLIOTT, 2010). É considerada patológica quando persistir após jejum alimentar de 12 horas (MARCO, 2015). Os triglicerídeos e o colesterol são

lipídios de importância clínica relevante (JOHNSON, 2005), além de serem facilmente mensurados laboratorialmente (BRUNETTO et al., 2011). A elevação sérica das suas concentrações relaciona a produção acelerada ou a degradação diminuída de lipoproteínas, moléculas responsáveis pelo transporte dos lipídios no sangue (MARCO, 2015; NELSON; DELANEY; ELLIOTT, 2010), já que os triglicerídeos e o colesterol são insolúveis no plasma (JOHNSON, 2005). Outro componente essencial ao metabolismo lipídico é a enzima lipase hormônio-sensitiva (LHS), que uma vez ativada, promove hidrólise dos triglicerídeos armazenados nos adipócitos em ácido graxo livre e glicerol, seja como uma resposta fisiológica à demanda energética ou por ativação imprópria decorrente de certas endocrinopatias (NELSON; DELANEY; ELLIOTT, 2010) que causam distúrbios no metabolismo lipídico (MARCO, 2015).

As hiperlipidemias primárias ou idiopáticas constituem a minoria dos casos e são de origem hereditária (BAUER, 2014), e as secundárias surgem como consequência de algum distúrbio endócrino ou metabólico, como hipotireoidismo, *diabetes mellitus*, hiperadrenocorticismo, pancreatite, insuficiência hepática, síndrome nefrótica, quadros clínicos colestatos e ainda induzidas por fármacos (NELSON; DELANEY; ELLIOTT, 2010), tais como, glicocorticoides e fenobarbital, ou pela ingestão excessiva de lipídios na dieta (MARCO, 2015). Além disso, a obesidade também pode levar à hiperlipidemia, por resistência insulínica associada ao aumento da atividade da LHS nos adipócitos (SCHENCK, 2006a; VASCONCELLOS; BORGES; CARCIOFI, 2015). As manifestações clínicas relacionadas à hipertrigliceridemia são inespecíficas, destacam-se emesefrequente, anorexia, desconforto abdominal e diarreia. Quando a hipertrigliceridemia é grave, pode haver pancreatite secundária, convulsões,

xantomas cutâneos, paralisia do nervo periféricotibial e radial, síndrome de Horner, uveíte, ambliopia e alterações comportamentais. Já a hipercolesterolemia grave tem sido associada ao surgimento de arcos lipóides corneanos, lipemia retinal e aterosclerose (NELSON; DELANEY; ELLIOTT, 2010). Quadros persistentes de hiperlipidemia podem levar à resistência insulínica, e consequentemente *diabetes mellitus* (SCHENCK, 2006a). Remillard (2014) caracteriza esplenomegalia, ceratopatia lipídica, anemia exantelasma como apresentações menos comuns da hiperlipidemia em cães, sendo possível a forma assintomática.

A mensuração sérica de colesterol e triglicérides representam um método diagnóstico objetivo para as hiperlipidemias (NELSON; DELANEY; ELLIOTT, 2010). Os testes de avaliação da turvação do soro e de refrigeração poderiam ser utilizados, apesar de subjetivos. O primeiro informa a presença de hipertrigliceridemia em amostras lipêmicas (BAUER, 2014), o segundo indica o excesso de quilomícrons no sangue (BAUER, 2014; REMILLARD, 2014; SCHENCK, 2006a), um tipo de lipoproteína oriunda dos lipídios ingeridos da dieta (NELSON; DELANEY; ELLIOTT, 2010).

Uma vez diagnosticada, é necessário reconhecer a etiologia da hiperlipidemia, em primária ou secundária (MARCO, 2015; NELSON; DELANEY; ELLIOTT, 2010). A primária tem menor incidência, contudo há predisposição racial, e deve ser diagnosticada frente à exclusão de todas as condições que levam à hiperlipidemia secundária (MARCO, 2015). Há predisposição nas raças Schnauzer Miniatura, Pastor de Shetland, Beagle, Poodle Toy, Cocker Spaniel Inglês, Pastor de Brie e seus mestiços (SCHENCK, 2006 a). Segundo Remillard (2014), Collie de Pelo Longo, Doberman e Rottweiler também estão neste grupo.

Como diretrizes, os trabalhos sugerem que a hipertrigliceridemia é a alteração mais comumente relacionada às hiperlipidemias primárias, estando a hipercolesterolemia mais frequentemente associada à existência de enfermidade subjacente, sobretudo as endocrinopatias. Raramente a hipercolesterolemia isolada sugere uma dislipidemia primária (MARCO, 2015). Ademais, Remillard (2014) orienta que a hipertrigliceridemia está associada ao aumento de quilomícrons e lipoproteína de densidade muito baixa (VLDL) no sangue, enquanto a elevação dos níveis de lipoproteína de alta densidade (HDL) e/ou de lipoproteína de baixa densidade (LDL) se relaciona à hipercolesterolemia.

Alguns autores propõem que o manejo terapêutico da hiperlipidemia secundária se baseia apenas na correção da doença de base, todavia Schenck (2006a) afirma que a elevação lipídica deve ser tratada de maneira enérgica, para prevenir os riscos potenciais associados ao quadro persistente de hiperlipidemia.

Atualmente, a nutrição clínica é uma ferramenta terapêutica em ascensão e de forma significativa permite fornecer suporte nutricional especial para a prevenção e tratamento de diversas enfermidades. Deve-se destacar que ela precisa ser associada à conduta clínica terapêutica pertinente à doença em questão (CARVALHO, 2015). No contexto da hiperlipidemia, as rações terapêuticas garantem a restrição racional da gordura de origem alimentar, sendo peça fundamental para tanto (NELSON; DELANEY; ELLIOTT, 2010). Seu objetivo visa a redução sérica dos triglicérides a valores inferiores a 400mg/dL (MARCO, 2015; NELSON; DELANEY; ELLIOTT, 2010).

A análise constitucional das rações terapêuticas disponíveis para o manejo clínico da hiperlipidemia é importante, pois mesmo rotuladas com níveis

reduzidos de gordura, algumas têm grande variedade no teor das mesmas, uma vez que a energia metabolizável é levada em consideração (SCHENCK, 2006a). Comercialmente, existem formulações dietéticas baseadas na restrição rigorosa de gordura, sendo sua concentração inferior a 8% em relação à energia metabolizável da dieta, aplicáveis aos pacientes com hiperlipidemia grave ou com histórico recente de pancreatite aguda. Já as formulações com restrição moderada de gordura, entre 8 a 12%, e maiores concentrações de proteínas e fibras, beneficiarão os pacientes hiperlipidêmicos que fazem seu uso em longo prazo. A garantia de níveis protéicos moderados, superiores a 18%, e a presença de fibras é capaz de prevenir e controlar a hipercolesterolemia. Todavia, dietas hipoprotéicas têm potencial hipercolesterolêmico, sendo restritas aos casos de doenças subjacentes que justifiquem a sua utilização (MARCO, 2015).

O uso das fibras é justificado por interferir na absorção de glicose, melhorar a atividade do receptor de insulina e comprometer a reabsorção entérica dos ácidos biliares, o que leva o fígado a utilizar o colesterol para promover a síntese dos mesmos (MARCO, 2015; NELSON; DELANEY; ELLIOTT, 2010). O emprego deste componente ainda gera debates na nutrição animal (DIEZ; NGUYEN, 2006) visto que suas características, especialmente a solubilidade e a fermentabilidade, são determinantes sobre seus efeitos fisiológicos e benefícios (DIEZ et al., 1998). Conforme Fleeman e Rand (2006) esclarecem, a maioria das fibras solúveis é fermentada rapidamente, com exceção do *Psyllium*. Devido à alta solubilidade presente na ervilha, lentilha, casca de maracujá, maçã e laranja (MANOEL, 2015) e na goma de guar (DIEZ; NGUYEN, 2006), estes tipos de alimentos são capazes de regular o trânsito intestinal e, assim, gerar estímulo de saciedade. Entretanto, sua utilização deve ser criteriosa a fim de evitar possíveis

efeitos indesejáveis, tais como, êmese, diarreia, flatulência, fezes volumosas e redução da digestibilidade dos nutrientes da dieta (VASCONCELLOS; BORGES; CARCIOFI, 2015).No que lhe diz respeito, as fibras insolúveis presentes em alimentos como arroz integral, farelo de trigo e cereais (MANOEL, 2015) são toleradas em maior quantidade devido à sua baixa capacidade de utilização pela microbiota intestinal dos carnívoros, sendo empregadas como elementos de diluição por permitirem a redução da densidade energética do alimento (DIEZ; NGUYEN, 2006), Porém, Vasconcellos, Borges e Carciofi (2015) ressaltam que a palatabilidade do alimento pode ser prejudicada pela adição de fibras insolúveis. Ainda, é possível obter ganhos mútuos ao optar por alimentos compostos por fibras solúveis e insolúveis, como a soja e polpa de beterraba (DIEZ; NGUYEN, 2006; FLEEMAN; RAND, 2006).Por sua vez, Nelson, Delaney e Elliott (2010) afirmam que o nível máximo de gordura na dieta de pacientes hiperlipidêmicos possa ser de 20%, sofrendo um ajuste para 10 a 14%, a partir de dietas caseiras prescritas por médico veterinário nutricionista, caso o controle inicial não tenha tido um resultado satisfatório. Os mesmos autores também ressaltam a importância da restrição de petiscos em no máximo 10% da ingestão calórica diária, baseada preferencialmente em alternativas como frutas ou biscoitos de arroz integral sem condimento.

Além disso, pacientes obesos necessitam que a sua redução de peso seja disciplinadamente acompanhada através de restrição calórica, dada a tendência à hiperlipidemia destes pacientes (MARCO, 2015; NELSON; DELANEY; ELLIOTT, 2010). Por outro lado, se a dieta induzir à perda de peso indesejável, indica-se a suplementação com óleo composto de triglicerídeos de cadeia média (TCM), uma fonte dietética alternativa de gordura que, apesar de

pouco palatável, não requer a formação de quilomícrons para seu transporte, uma vez que este é possível através da ligação à albumina(MARCO, 2015).

A reavaliação sérica de triglicerídeos deverá ser feita após quatro a seis semanas do início da dieta hipocalórica. Caso a trigliceridemia ainda esteja maior que a ideal, aconselha-se uma reavaliação do histórico do animal, o que confirma que sua alimentação esteja baseada unicamente na ração terapêutica(MARCO, 2015; NELSON; DELANEY; ELLIOTT, 2010). Enquanto a hiperquilomicronemia responde mais rapidamente à dieta, por ser este componente proveniente da gordura alimentar, a ineficiência ao reduzir a gordura ingerida é explicada pela síntese endógena de VLDL. Neste caso, aconselha-se a manutenção do tipo de alimentação atual adicionada a outros agentes hipolipemiantes, como ácidos graxos ômega-3 (MARCO, 2015), presentes em maiores concentrações nos óleos de peixes marinhos de água fria (VEADO; CARVALHO, 2015).

Quando realmente compostas pela combinação de ácidos graxos essenciais poli-insaturados de cadeia longa derivados do ômega-3, eicosapentaenoico (EPA) e o docosaexaenoico (DHA), as cápsulas de óleo de peixe podem reduzir os triglicerídeos, por diminuição na produção de VLDL, aumento da atividade da lipoproteína lipase, diminuição da absorção intestinal de glicose e lipídios, aumento da secreção de colesterol para bile, redução da sua absorção e das concentrações de ácidos graxos livres (MARCO, 2015).

A lipoproteína HDL, envolvida no processo de remoção do colesterol excedente nos tecidos extra-hepáticos, é a fração predominante na maioria dos mamíferos, inclusive o cão (CATANOZI, 2015), o que justifica a menor sensibilidade à elevação do colesterol e ao desenvolvimento de aterosclerose espontânea nestas espécies. Esta última alteração parece estar associada à

ocorrência de hiperlipidemia secundária principalmente ao hipotireoidismo e *diabetes mellitus* em cães (SCHENCK, 2006 a) e, quando somada à possibilidade de desenvolvimento de pancreatite e convulsões, justifica o uso de medicamentos hipolipemiantes nos casos refratários de aumento prolongado de colesterol sérico superior a 800 mg/dL (NELSON; DELANEY; ELLIOTT, 2010). Desta classe farmacológica destacam-se os fibratos, tais como genfibrozila e bezafibrato que tratam a hipertrigliceridemia ou a hiperlipidemia mista; e as estatinas, utilizadas empiricamente para tratar a hipercolesterolemia isolada (MARCO, 2015). Apesar da intervenção medicamentosa geralmente ser indicada nos casos de hipertrigliceridemia e/ou hipercolesterolemia grave, Alsheikh-Ali, Kuvin e Karas (2004) determinaram alguns potenciais efeitos adversos relacionados a estes medicamentos. Outrossim, Heaney et al. (1999) perceberam que em certas pessoas portadoras de hiperlipidemia primária, mesmo sob tratamento com fármacos hipolipemiantes e restrição da gordura dietética, os quadros recorrentes de pancreatite aguda só foram prevenidos com o uso de antioxidantes orais, como betacaroteno, selênio e metionina e vitaminas C e E, mesmo que não possuam efeitos hipolipemiantes diretos. A utilização destes agentes também é prudente ao se considerar o risco de oxidação das membranas lipídicas quando os ácidos graxos ômega-3 são administrados cronicamente (SCHENCK, 2006 b). A indústria de rações se utiliza de substâncias antioxidantes como o hidroxitolueno butilado (BHT) e o hidroxianisol butilado (BHA), derivados fenólicos, adicionados aos alimentos de cães e gatos há décadas, funcionam como conservantes por estabilizarem a gordura presente nas rações. De acordo com Allen (1976), há injúrias desenvolvidas em animais experimentais expostos a níveis superiores que 0,01% a 0,02% destas substâncias em relação ao conteúdo

lipídico dos produtos, sobretudo a toxicidade crônica e capacidade de promoção neoplásica, induzidas por altos níveis de BHT, principalmente.

Muitos ensaios contribuem para o esclarecimento da capacidade hipolipemiante e antioxidante de certos alimentos e plantas medicinais pela presença de constituintes bioativos, como os flavonoides, pertencentes à família dos polifenóis (JANDAGHI et al., 2016). Apesar dos mínimos efeitos adversos e múltiplos alvos de ação na prevenção e terapia da hiperlipidemia conseguidos por certos alimentos e plantas, considerados por isso funcionais (FENG et al., 2011), seria mais confiável expandir os resultados obtidos para cães, já que a maioria dos estudos se limita a análises *in vitro* ou em animais de laboratórios, o que poderia gerar interpretações incompletas.

A soja, ingrediente comum em alimentos comerciais para cães (CERUNDOLO et al., 2004), é a principal fonte dietética de isoflavonas, também pertencente à família dos polifenóis. Apesar de muito difundida na alimentação humana pelos seus efeitos antioxidantes e hipolipemiantes, pesquisas procuram demonstrar sua possível interferência em longo prazo no padrão endócrino de cães, principalmente sobre a síntese de hormônios esteroides e tireoidianos (CERUNDOLO et al., 2009; SOUZA; CORGOZINHO; FARIA, 2015). Entretanto, Wong et al. (2010) obtiveram resultados satisfatórios na potencialização do perfil hipocolesterolêmico da soja ao incrementá-la com a inulina, um prebiótico da classe dos fruto-oligosacarídeos (FOS), através de um estudo controlado em humanos. Notou-se que o FOS, em conjunto com o mananoligosacarídeo (MOS), é o prebiótico predominante na nutrição clínica comercial para controle do excesso de peso ou da hiperlipidemia. A combinação de soja com inulina está presente em uma única marca de ração terapêutica disponível.

Considerações Finais

O manejo clínico da hiperlipidemia dispõe de inúmeros agentes hipolipemiantes existentes e o seu acompanhamento deve ser realizado periodicamente, avaliando a necessidade de adição, manutenção ou remoção destes coadjuvantes. Independente da etiologia ou grau de elevação sérica de colesterol e triglicerídeos, o emprego das rações com restrição de gordura é uma necessidade. Além da redução calórica da dieta, as empresas preocupam-se em adicionar outros ingredientes que também exercem função hipolipemiante, como fibras, proteínas, antioxidantes e ômega-3. As rações *light* são indicadas para a redução de peso de animais obesos, devido à tendência à hiperlipidemia em pacientes com excesso de massa corporal. Quando há hipercolesterolemia e/ou hipertrigliceridemia grave, a intervenção medicamentosa, geralmente é indicada devido à possibilidade de desenvolvimento de pancreatite e convulsões.

Referências Bibliográficas

ALLEN, J. R. Long-Term Antioxidant Exposure Effects on Female Primates. **Archives of Environmental Health: An International Journal**, v.31, n. 1, p. 47-50, 1976.

ALSHEIKH-ALI, A. A.; KUVIN, J. T.; KARAS, R. H. Risk of Adverse Events with Fibrates. **The American Journal of Cardiology**, v. 94, p. 935-938, 2004.

BAUER, J. E. Hiperlipidemias. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária – Doenças do Cão e do Gato**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. Vol. 1, p. 296-305.

BRUNETTO, M. A. et al. Correspondência entre Obesidade e Hiperlipidemia em Cães. **Ciência Rural**, v. 41, n. 2, p. 266-271, 2011.

CARVALHO, Y. M. Introdução. In: JERICÓ, M. M.; NETO, J. P. A.; KOGIKA, M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 1 ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. p. 690-692.

CATANOZI, S. Dislipidemias. In: JERICÓ, M. M.; NETO, J. P. A.; KOGIKA, M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 1 ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. p. 4137-4166.

CERUNDOLO, R. et al. Identification and Concentration of Soy Phytoestrogens in Commercial Dog Foods. **American Journal of Veterinary Research**, v. 65, n. 5, p. 592-596, 2004.

CERUNDOLO, R. et al. Effects of Dietary Soy Isoflavones on Health, Steroidogenesis and Thyroid Gland Function in Dogs. **American Journal of Veterinary Research**, v. 70, n. 3, p. 353-360, 2009.

DIEZ, M. et al. The Influence of Sugar-Beet Fibre, Guar Gum and Inulin on Nutrient Digestibility, Water Consumption and Plasma Metabolites in Healthy Beagle Dogs. **Research in Veterinary Science**, v. 64, p. 91-96, 1998.

DIEZ, M; NGUYEN, P. Obesity: Epidemiology, Pathophysiology and Management of the Obese Dog. In: PIBOT, P.; BIOURGE, V.; ELLIOTT, D. **Encyclopedia of Canine Clinical Nutrition**. Paris: Aniwa SAS, 2006. p. 3-59.

FENG, L. J. et al. Hypolipidemic and Antioxidant Effects of Total Flavonoids of *Perillafrutescens* Leaves in Hyperlipidemia Rats Induced by High-Fat Diet. **Food Research International**, v. 44, p. 404-409, 2011.

FLEEMAN, L.; RAND, J. Diabetes Mellitus: Nutritional Strategies. In: PIBOT, P.; BIOURGE, V.; ELLIOTT, D. **Encyclopedia of Canine Clinical Nutrition**. Paris: Aniwa SAS, 2006. p. 203-233.

HEANEY, A. P. et al. Prevention of Recurrent Pancreatitis in Familial Lipoprotein Lipase Deficiency with High-Dose Antioxidant Therapy. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 84, n. 4, p. 1203-1205, 1999.

JANDAGHI, P. et al. Lemon Balm: A Promising Herbal Therapy for Patients with Borderline Hyperlipidemia – A Randomized Double-Blind Placebo-Controlled Clinical Trial. **Complementary Therapies in Medicine**, v. 26, p. 136-140, 2016.

JOHNSON, M. C. Hyperlipidemia Disorders in Dogs. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v. 27, p. 361-370, 2005.

MANOEL, F. M. T. Manejo Nutricional do Diabetes Mellitus em Cães e Gatos. In: JERICÓ, M. M.; NETO, J. P. A.; KOGIKA, M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 1 ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. p. 708-715.

MARCO, V. Abordagem Nutricional de Pacientes com Hiperlipidemia. In: JERICÓ, M. M.; NETO, J. P. A.; KOGIKA, M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. p. 692-696.

NELSON, R.W.; DELANEY, S. J.; ELLIOTT, A.E. Distúrbios Metabólicos. In: NELSON, R.W.; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 853-865.

REMILLARD, R. L. Hyperlipidemia. **Clinician's Brief**, p. 85-88, 2014.

SCHENCK, P. Canine hyperlipidemia: causes and nutritional management. In: PIBOT, P.; BIOURGE, V.; ELLIOTT, D. **Encyclopedia of Canine Clinical Nutrition**. Paris: Aniwa SAS, 2006. p. 222-251.

SCHENCK, P. Diagnostic Approach to the Hyperlipidemic Cat and Dietary Treatment. In: PIBOT, P.; BIOURGE, V.; ELLIOTT, D. **Encyclopedia of Feline Clinical Nutrition**. Paris: Aniwa SAS; 2006. p. 235-59.

SOUZA, H. J. M.; CORGOZINHO, K. B., FARIA, V. P. Hipertireoidismo Felino. In: JERICÓ, M. M.; NETO, J. P. A.; KOGIKA, M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 1 ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. p. 3895-3925.

VASCONCELLOS, R. S.; BORGES, N. C.; CARCIOFI, A. C. Obesidade em Cães e Gatos – Elaboração do Plano Diagnóstico e Terapêutico. In: JERICÓ, M. M.; NETO, J. P. A.; KOGIKA, M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 1 ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. p. 800-823.

VEADO, J. C. C.; CARVALHO, Y. M. Abordagem Nutricional da Doença Renal Crônica. In: JERICÓ, M. M.; NETO, J. P. A.; KOGIKA, M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 1 ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. p. 888-897.

WONG, J. M. W. et al. The Effect on the Blood Lipid Profile of Soy Foods Combined with a Prebiotic: A Randomized Controlled Trial. **Metabolism Clinical and Experimental**, v. 29, p. 1331-1340, 2010.