

# SUPLEMENTOS ALIMENTARES NA NUTRIÇÃO CLÍNICA DE CÃES E GATOS CARDIOPATAS – REVISÃO DE LITERATURA

## RESUMO

A insuficiência cardíaca congestiva é uma síndrome gerada por diversos processos neurohormonais. O manejo dietético de cães e gatos cardiopatas pode representar a pedra chave para o tratamento de muitos distúrbios do sistema cardiovascular. Este artigo possui como objetivo revisar as informações que se têm sobre a nutrição clínica prescrita para animais cardiopatas e atualizar os conhecimentos sobre suplementação alimentar oferecida a estes pacientes. Se, antigamente, a finalidade desta nutrição específica era simplesmente restringir o teor de sódio, nos dias de hoje, reconhece-se a importância de certos suplementos alimentares que são indicados como terapia adjuvante às afecções cardiovasculares. Ou seja, uma ração adequadamente balanceada para um animal que apresente cardiomiopatia também visa oferecer níveis elevados de taurina, L- carnitina e ômega-3 em sua formulação. Nesta revisão, também foi descrita a importância da coenzima Q-10, que se apresenta como uma promessa futura no controle da fisiopatologia das doenças cardiovasculares em pequenos animais. Contudo, conclui-se que o emprego de uma ração terapêutica específica para cardiopata apresenta inúmeras vantagens que vão muito além da redução da retenção de sódio e água pelo organismo, pois, conjuntamente, esta também deve fornecer nutrientes essenciais que auxiliam no metabolismo energético da musculatura do coração.

**Palavras-chave:** Nutrição clínica. Dieta cardiovascular. Cardiomiopatia canina. Cardiomiopatia felina. Insuficiência cardíaca congestiva. Pequenos animais.

# DIETARY SUPPLEMENTS IN CLINICAL NUTRITION OF DOGS AND CATS WITH HEART DISEASE – REVIEW

## ABSTRACT

Congestive heart failure is a syndrome caused by various neuro-hormonal processes. The dietary management of cardiac dogs and cats can represent the key point for the treatment of many cardiovascular disorders. This paper aims to review information about prescribed clinical nutrition for cardiac animals and upgrade the knowledge about dietary supplements offered for these patients. If, previously, the purpose of this specific nutrition was simply restrict the sodium content, these days, it recognizes the importance of certain food supplements, which are indicated for adjunctive therapy in cardiovascular diseases. That is, a properly balanced feed for an animal with cardiomyopathy also aims to offer high levels of taurine, L-carnitine and omega-3 in their formulation. In this review, the importance of coenzyme Q-10 was also described, representing itself as a future promise in controlling of cardiovascular disease's pathophysiology in small animals. However, it concluded that the use of a specific therapeutic diet for heart disease has many advantages that go beyond the reduction of sodium and water retention by the body, because it also must provides essential nutrients that aid in energy metabolism of the heart muscle.

**Keywords:** Clinical nutrition. Cardiovascular diet. Canine cardiomyopathy. Feline cardiomyopathy. Congestive heart failure. Small animals.

## 1 INTRODUÇÃO

Diversas doenças miocárdicas caninas e felinas, como as cardiomiopatias dilatada e hipertrófica, que resultam em disfunção contrátil e remodelamento das câmaras atriais e ventriculares, podem levar à insuficiência cardíaca. Também a doença degenerativa das valvas mitral e tricúspide, conhecida como endocardiose, é causa comum de falência da musculatura do coração. A insuficiência cardíaca ocorre quando o coração é incapaz de suprir sangue para as diversas demandas metabólicas do organismo de maneira adequada, ou quando isto é feito apenas sob altas pressões de enchimento das câmaras cardíacas. Em geral, as síndromes clínicas da insuficiência cardíaca congestiva em pequenos animais resultam da ativação crônica e excessiva de diversos mecanismos neurormonais “compensatórios”. Entre as diversas estratégias atuais de tratamento, estão aquelas que visam modificar os resultados desta ativação neurormonal, como por exemplo, reduzindo a retenção de sódio e água pelo paciente (WARE, 2006).

Atualmente, sabe-se que limitar o tratamento apenas ao emprego de fármacos é o mesmo que restringir as opções terapêuticas e, conseqüentemente, piorar o prognóstico do paciente (BRUNETTO; TEIXEIRA, 2015).

Assim, cães e gatos que desenvolvem distúrbios do sistema cardiovascular respondem melhor quando recebem suportes nutricionais adequados e, nos casos de afecções crônicas, tais pacientes terão uma sobrevida prolongada em função de alguns ajustes nutricionais. Logo, a nutrição aplicada e o manejo alimentar são ferramentas essenciais de suporte desses animais e devem complementar os tratamentos clínicos medicamentosos, necessitando também

ser monitorados periodicamente pelo clínico veterinário responsável pelo paciente (SAAD; LINSENKO; FERREIRA, 2011).

Como a insuficiência cardíaca gera o comprometimento da capacidade de excreção de água e sódio, a restrição de sal na dieta é recomendada com o objetivo de ajudar a controlar o acúmulo de fluidos (edemas e efusões) e reduzir a necessidade de tratamento com drogas (como diuréticos e vasodilatadores, por exemplo) (WARE, 2006).

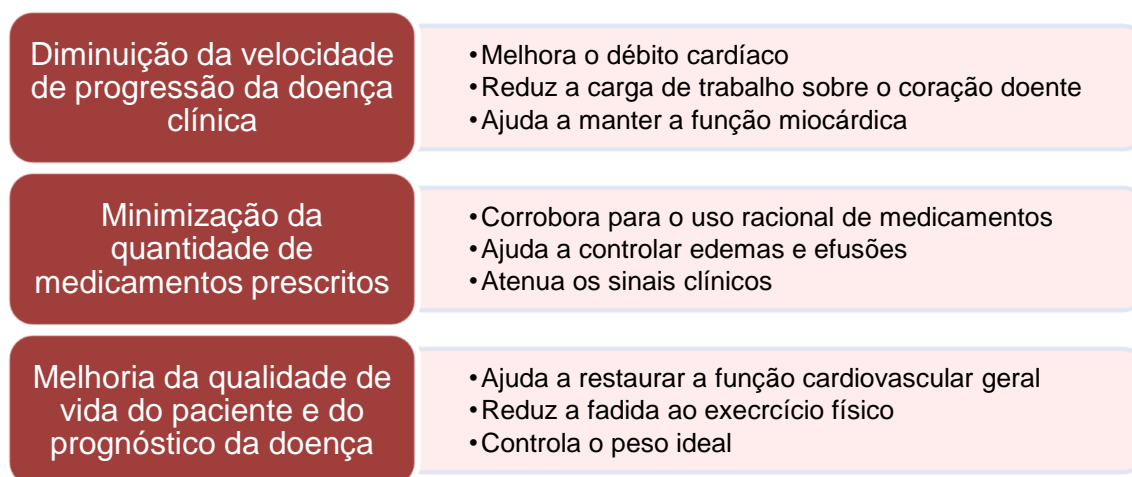
Em resumo, o tratamento da insuficiência cardíaca congestiva em cães e gatos através do manejo alimentar visa, por via de regra, alcançar três objetivos: *a)* reduzir a progressão da doença, *b)* amenizar os sinais clínicos, e, *c)* reduzir a carga de trabalho sobre o coração (SAAD; LINSENKO; FERREIRA, 2011).

Ainda, não se deve esquecer que os animais com doença cardíaca podem apresentar uma variedade alterações em suas demandas nutricionais. Um dos problemas nutricionais mais corriqueiros em pequenos animais cardiopatas é a manutenção do peso ideal, condição esta bastante difícil de ser mantida tanto pela ocorrência de caquexia cardíaca (desgaste muscular e perda de tecido adiposo que pode estar associada a alguns casos de insuficiência cardíaca congestiva) como, por outro lado, pela possibilidade de obesidade que aumenta as demandas metabólicas do coração (necessitando de expansão do volume sanguíneo). Por isso, o papel da nutrição clínica no tratamento desses pacientes mudou drasticamente ao longo das últimas décadas. Se antes a finalidade da dieta destinada a cães e gatos cardiopatas era simplesmente a restrição de sódio, agora, tem-se que certos suplementos (como taurina, L-carnitina, ômega-3 e coenzima Q-10) possuem uma função importante na patogênese das cardiopatias (FREEMAN, 1998).

## 2 DESENVOLVIMENTO

A nutrição clínica tem se mostrado como um poderoso aliado no tratamento das cardiomiopatias em cães e gatos, sempre complementando a terapia medicamentosa. Os fatores dietéticos podem modular os agentes causadores destes distúrbios, uma vez que retardam a progressão, reduzem a quantidade de medicamentos administrados para o tratamento e melhoram a qualidade de vida (GIANNICO et al., 2013). A figura 1 mostra o papel dos suplementos alimentares na nutrição clínica de pequenos animais que apresentam cardiopatias.

**Figura 1** - Objetivos da suplementação alimentar na nutrição clínica de cães e gatos cardiopatas.



**Fonte:** Elaboração própria.

Nos últimos anos, novas informações a respeito da otimização de modificações dietéticas para animais cardiopatas estão sendo disponibilizadas; contudo, a maioria das pesquisas tem focado seus experimentos em cães com doença cardíaca severa (após o surgimento dos sinais clínicos característicos de falência cardíaca congestiva). Porém, animais com doença cardíaca em fase inicial (assintomáticos ou mesmo com sinais clínicos brandos) podem também ser beneficiados com as alterações na dieta. Além de fornecer concentrações dietéticas ideais de nutrientes tais como proteína, sódio, magnésio e potássio,

uma ração balanceada para um paciente cardiopata também deve garantir a ingestão de determinados suplementos específicos, incluindo taurina, arginina, L-carnitina, ácidos graxos ômega-3 e antioxidantes (FREEMAN; RUSH; MARKWELL, 2006).

A taurina é um nutriente encontrado em alta concentração no músculo cardíaco, entre outros tecidos. Sua principal ação no coração é aumentar a contratilidade miocárdica, possivelmente por influência do cálcio armazenado e disponível para a excitação e contração, além de ter propriedades antioxidantes, neuromoduladoras e neuromediadoras (SAAD; LINSENKO; FERREIRA, 2011).

Diversamente dos felinos (espécie incapaz de sintetizar quantidade suficiente de taurina para suprir seu metabolismo), os caninos sintetizam a taurina a partir de dois aminoácidos sulfurados, a cisteína e a metionina. Assim, esta não seria considerada um componente essencial nas dietas destinadas aos cães (FREEMAN; RUSH, 2007).

No entanto, a biodisponibilidade desses aminoácidos pode estar bastante reduzida durante o processamento da proteína dietética, podendo, como consequência, contribuir para a baixa concentração do nível de taurina no sangue de cães alimentados com rações de baixa qualidade (estas, em geral, com alto teor de fibras e baixo teor proteico) (VOLLMAR et al., 2013).

Sua deficiência está relacionada à ocorrência de cardiomiopatia dilatada em cães (especialmente nas raças dobermann pincher e cocker spaniel americano – associada a fatores genéticos) e em gatos. Logo, é potencialmente um dos elementos mais importantes na nutrição clínica destinada a cardiopatas, sendo um composto cardiotônico bastante eficaz nestes casos (DOVE, 2001).

Já a carnitina é um nutriente sintetizado endogenamente, a partir dos aminoácidos lisina e metionina (GIANNICO et al., 2013). Sua função está relacionada com o transporte de ácidos graxos de cadeia longa no interior das mitocôndrias para subsequente oxidação (PANCHAL et al. 1998; YUAN et al., 2010).

É importante ao metabolismo energético celular normal e sua deficiência resulta em cardiomiopatia em muitas raças de cães (como, por exemplo, em boxers). A L-carnitina, forma sintética do nutriente, pode ser utilizada como suplemento em rações terapêuticas uma vez que é essencial ao sistema de transporte de ácidos graxos na matriz mitocondrial, sendo uma significativa fonte de energia à musculatura do coração (DOVE, 2001; FREEMAN, 1998).

O ômega 3 ( $\omega$ -3), conhecido como ácidos docosahexaenoico (DHA) e eicosapentaenoico (EPA), é um tipo específico de ácido graxo que não é sintetizado de maneira endógena em cães e gatos, sendo encontrado quase que exclusivamente em produtos de origem marinha, como, por exemplo, nos óleos de peixes de água fria. A suplementação dietética com  $\omega$ -3 em cães tem demonstrado grandes benefícios para o tratamento de diversos distúrbios do sistema cardiovascular, tendo inclusive ação antiarrítmica uma vez que é capaz de estabilizar, favoravelmente, a eletrofisiologia dos cardiomiócitos (DOVE, 2001).

Sabe-se que os cães com insuficiência cardíaca congestiva possuem redução da concentração de ácidos graxos quando comparado com cães hígidos. Logo, a suplementação da dieta com óleo de peixe além de corrigir esta deficiência, diminui a produção de citocinas, reduz a síntese de mediadores inflamatórios e tem importante ação anti-arritmogênica. Seu benefício também

está relacionado à melhora da caquexia cardíaca e à restauração do apetite; ademais, este composto contém vitamina E que tem ação antioxidante (FREEMAN, 1998).

Os radicais livres, metabólitos do metabolismo de oxigênio, são sintetizados sob condições normais de higiene; porém, suas taxas de produção não devem jamais exceder a capacidade do próprio organismo em catabolizá-los. Este fato ocorre somente quando as defesas naturais estão sobrecarregadas, propiciando que os danos causados pelos radicais livres ocorram. Portanto, é certo que o sistema endógeno antioxidante do animal (através de enzimas como a superóxido dismutase e a glutathione peroxidase) desempenha uma função importante na limitação de lesões no miocárdio (FREEMAN; BROWN; RUSH, 1998).

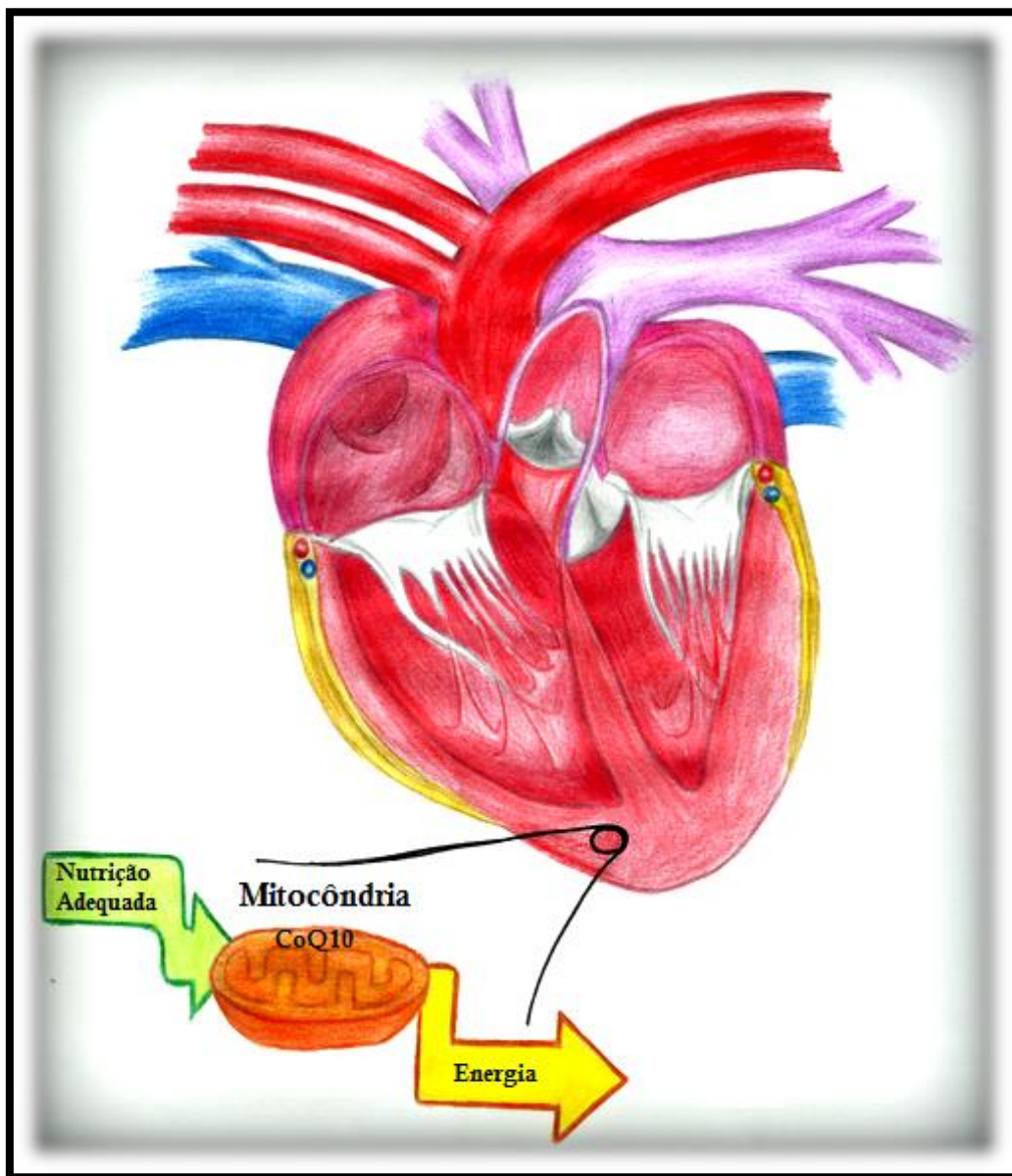
No entanto, existe uma crescente evidência da exacerbação do estresse oxidativo em cães e gatos com insuficiência cardíaca e, provavelmente, os danos provocados pelos radicais livres têm um papel crucial na patogênese da disfunção miocárdica. Ademais, o remodelamento ventricular progressivo, ou seja, as mudanças no tamanho e na forma do coração envolvem não somente um aumento dos mecanismos de estresse oxidativo, como também inflamação local e apoptose (WARE, 2006). É nesse ínterim, que a suplementação com micronutrientes como a coenzima Q-10 (CoQ<sub>10</sub>) pode ser benéfica aos pacientes cardiopatas.

A CoQ<sub>10</sub> é um cofator valioso que pode proteger o organismo contra o estresse oxidativo nos miócitos do músculo cardíaco, conforme ilustrada na figura 2. Existem estudos que recomendam este suplemento para prevenção de lesões



nas células cardíacas, e alguns até mesmo atribuem o aumento da prevalência de insuficiência cardíaca ao grande número de animais com concentrações de CoQ<sub>10</sub> reduzidas na musculatura do coração (já sendo até mesmo empregada em alguns experimentos como um possível biomarcador de prognóstico nos quadros de falência cardíaca) (FELKER, 2010).

**Figura 2** – O coração saudável sob nutrição adequada ao seu metabolismo energético. Em destaque: a coenzima Q-10 e sua atuação no estresse oxidativo mitocondrial dos cardiomiócitos.



Fonte: Elaboração própria.

Também conhecida como ubiquinona, a CoQ<sub>10</sub> é um importante mediador da síntese de adenosina trifosfato (ATP) mitocondrial, apresentando uma função antioxidante na estabilização das membranas celulares. Também pode ter efeitos anti-hipertensivos, corroborando para o desempenho adequado do coração qual pode ser mensurado através de fração de ejeção e outros índices ecocardiográficos, avaliação da qualidade de vida, e capacidade do paciente cardiopata na tolerância ao exercício físico (AHMED; ANDERSON; SCHOFIELD, 2011).

Sua forma reduzida, o ubiquinol, minimiza o estresse oxidativo nas células cardíacas, limitando, diretamente, a oxidação lipídica através da sua ação antioxidante e, indiretamente, pela reciclagem da vitamina E (JAMES; SMITH; MURPHY, 2004).

Ainda, embora a arteriosclerose das artérias coronárias seja rara em cães e gatos, a suplementação com CoQ<sub>10</sub> pode ser uma estratégia benéfica ao tratamento uma vez que estudos apontam resultados positivos do uso desse suplemento em seres humanos com doença coronariana (LITTARRU; LANGSJOEN, 2007; OKELLO et al., 2009; POURMOGHADDAS et al., 2014; TOYAMA et al., 2011).

Do mesmo modo, na medicina humana, tem-se sido sugerido que os déficits de CoQ<sub>10</sub> encontrados em pessoas com insuficiência cardíaca parecem estar correlacionados com a gravidade da doença; e, portanto, as pesquisas relatam que a suplementação oral com este micronutriente pode estar diretamente associada com a redução dos índices de mortalidade por afecções cardiovasculares (FUMAGALLI et al., 2011; MORTENSEN, 2003).

### 3 CONCLUSÃO

De acordo com as pesquisas revisadas, considera-se que a modificação dietética envolvendo a suplementação alimentar é fundamental ao tratamento dos pacientes com distúrbios do sistema cardiovascular. Certamente, a nutrição terapêutica é um caminho viável que irá influenciar de maneira favorável o desempenho do coração nos quadros de insuficiência cardíaca congestiva em caninos e felinos.

No entanto, é preferível fornecer ao paciente cardiopata uma ração já balanceada que contenha as quantidades adequadas de suplementos em sua formulação ao invés de prescrever tais compostos de forma isolada a serem administrados a animais que se alimentam com rações comerciais comuns. Ou seja, uma ração específica para cardiopatas traz tanto vantagens econômicas aos proprietários, poupando despesas na farmácia, como maior praticidade de fornecimento a cães e gatos.

As rações terapêuticas indicadas para animais com doença miocárdica constituem uma alimentação especialmente formulada para atender as necessidades nutricionais desses pacientes, apresentando em suas fórmulas teor de sódio adequadamente controlado, além de níveis elevados de taurina, L-carnitina e ômega-3.

E, embora já existam relatos em humanos que suportam a tese dos benefícios da suplementação com CoQ<sub>10</sub> no funcionamento regular do miocárdio, faltam ainda ensaios clínicos bem concebidos sobre a eficácia terapêutica deste nutriente quando administrado a pequenos animais, assim como as quantidades necessárias a serem suplementadas em suas dietas. Contudo, acredita-se que

este será o próximo passo a ser alcançado nas pesquisas científicas sobre farmacologia nutricional nestas espécies.

Em vista disso tudo, a farmacologia aplicada à nutrição de cardiopatas pode proporcionar melhorias na qualidade de vida de cães e gatos, retardando a progressão da insuficiência cardíaca e reduzindo a mortalidade. Todavia, qualquer tipo de modificação na dieta ou suplementação alimentar deve ser prescrita e, periodicamente, acompanhada por um médico veterinário responsável, após a realização de um exame clínico bastante criterioso para se chegar a um diagnóstico definitivo acertado.

Enfim, conclui-se que o emprego de rações terapêuticas específicas para cardiopatas é de suma importância à terapia da insuficiência cardíaca congestiva em pacientes caninos e felinos. E, suas vantagens vão muito além da redução da retenção de sódio e água pelo organismo, consequentemente evitando mecanismos que conduzem ao surgimento de congestão e edema, estando também relacionadas ao fornecimento de nutrientes essenciais que auxiliam no metabolismo energético da musculatura do coração.

#### 4 REFERÊNCIAS

AHMED, M.; ANDERSON, S. D.; SCHOFIELD, R. S. Coenzyme q10 and creatine in heart failure: micronutrients, macrobenefit? **Clinical cardiology**, v. 34, n. 4, p. 196, 2011.

BRUNETTO, M. A.; TEIXEIRA, F. A. Nutrologia canina e felina: aplicações práticas. **Info CRMV-SP - Informativo do Conselho Regional de Medicina Veterinária do estado de São Paulo**, ano 21, n. 57, p. 20, 2015.

DOVE, R. S. Nutritional therapy in the treatment of heart disease in dogs. **A Alternative medicine review : a journal of clinical therapeutic**, v. 6, Suppl., p. 38-45, 2001.

FELKER, G. M. Coenzyme Q10 and Statins in Heart Failure: The Dog That Didn't Bark. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 56, No. 15, p. 1205-1206, 2010.

FREEMAN, L. M. Interventional nutrition for cardiac disease. **Clinical techniques in small animal practice**, v. 13, n. 4, p. 232-237, 1998.

FREEMAN, L. M.; BROWN, D. J.; RUSH, J. E. Antioxidant status in dogs with idiopathic dilated cardiomyopathy.(Waltham International Symposium on Pet Nutrition and Health in the 21st Century). **The Journal of Nutrition**, v. 128, n. 12, p. 2768-2770, 1998.

FREEMAN, L. M.; RUSH, J. E. Nutrition and cardiomyopathy: Lessons from spontaneous animal models. **Current Heart Failure Reports**, v. 4, n. 2, p. 84-90, 2007.

FREEMAN, L. M.; RUSH, J. E.; MARKWELL, P. J. Effects of dietary modification in dogs with early chronic valvular disease. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 20, n. 5, p. 1116-1126, 2006.

FUMAGALLI, S. et al. Coenzyme Q10 terclatrate and creatine in chronic heart failure: a randomized, placebo-controlled, double-blind study. **Clinical cardiology**, v. 34, n. 4, p. 211, 2011.

GIANNICO, A. T. et al. Suplementação alimentar para o paciente cardiopata – revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica De Medicina Veterinária**. Ano XI, n. 20, 2013.

JAMES, A.; SMITH, R.; MURPHY, M. P. Antioxidant and prooxidant properties of mitochondrial Coenzyme Q. **Archives of biochemistry and biophysics**, v. 423, n. 1, p. 47-56, 2004.

LITTARRU, G. P.; LANGSJOEN, P. Coenzyme Q10 and statins: biochemical and clinical implications. **Mitochondrion**, v. 7, p. 168, 2007.

MORTENSEN, S. A. Overview on coenzyme Q10 as adjunctive therapy in chronic heart failure. Rationale, design and end-points of "Q-symbio"--a multinational trial. **BioFactors (Oxford, England)**, v. 18, n. 1-4, p. 79, 2003.

OKELLO, E. et al. Combined statin/coenzyme Q10 as adjunctive treatment of chronic heart failure. **Medical Hypotheses**, v. 73, n. 3, p. 306-308, 2009.

PANCHAL, A. R. et al. Beta-receptor blockade decreases carnitine palmitoyl transferase I activity in dogs with heart failure. **Journal of Cardiac Failure**, v. 4, n. 2, p. 121-126, 1998.

POURMOGHADDAS, M. et al. Combination of atorvastatin/coenzyme Q10 as adjunctive treatment in congestive heart failure: A double-blind randomized placebo-controlled clinical trial. **ARYA Atherosclerosis**, v. 10, n. 1, p. 1-5, 2014.

SAAD, F. M. O. B.; LINSENKO, K. G.; FERREIRA, L. G. Nutrição em cardiopatias. In: SAAD, F. M. O. B.; LEITE, C. A. L. Curso de Nutrição Clínica de Pequenos Animais, 1., 2011, Lavras, MG. **Anais do I Curso de Nutrição Clínica de Pequenos Animais**. Lavras, MG: UFLA, p. 207-224, 2011.

TOYAMA, K. et al. Rosuvastatin combined with regular exercise preserves coenzyme Q10 levels associated with a significant increase in high-density lipoprotein cholesterol in patients with coronary artery disease. **Atherosclerosis**, v. 217, n. 1, p. 158-164, 2011.

VOLLMAR, A. C. et al. Determination of the prevalence of whole blood taurine in Irish wolfhound dogs with and without echocardiographic evidence of dilated cardiomyopathy. **Journal of Veterinary Cardiology**, v. 15, n. 3, p. 189-196, 2013.

WARE, W. A. Distúrbios do sistema cardiovascular. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. 3.ed. São Paulo: Elsevier, p. 1-202, 2006.

YUAN, L. et al. Effect of carnitine on serum cholesterol of alcoholic cardiomyopathy dogs. **European journal of lipid science and technology : EJLST**, v. 112, n. 8, p. 821-827, 2010.