



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – CEUB
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE - FACES

MILLENA JUSTEN SILVA

**NUTRACÊUTICOS COMO TRATAMENTO AUXILIAR PARA CARDIOMIOPATIA
DILATADA CANINA – REVISÃO DE LITERATURA**

BRASÍLIA

2023



MILLENA JUSTEN SILVA

**NUTRACÊUTICOS COMO TRATAMENTO AUXILIAR PARA CARDIOMIOPATIA
DILATADA CANINA – REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Ciências da Educação e Saúde do Centro de Ensino Unificado de Brasília para obtenção do grau de bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof.^a Dra. Marina Zimmermann.

BRASÍLIA

2023

MILLENA JUSTEN SILVA

**NUTRACÊUTICOS COMO TRATAMENTO AUXILIAR PARA CARDIOMIOPATIA
DILATADA CANINA – REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Faculdade de Ciências da
Educação e Saúde do Centro de Ensino
Unificado de Brasília para obtenção do
grau de bacharel em Medicina Veterinária.

Brasília, 19 de junho de 2023.

Banca Examinadora

Prof^a. Dra. Marina Zimmermann Galvão
Orientadora

Prof. Dr. Emanuel Elzo Leal de Barros

Prof. Dr. Ranieri Rodrigues de Oliveira

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a minha família, principalmente meus pais, Danielle e Fábio, pelo investimento em meu futuro e apoio aos meus sonhos.

À minha melhor amiga, Beatriz, por todo o carinho e amizade que me mantiveram firme em momentos de dificuldade.

Ao meu cachorro, Mike, por ser minha alegria diária e grande incentivo na minha busca por ser uma médica veterinária cada vez melhor.

Aos meus professores pelo aprendizado compartilhado nesses últimos anos. Em especial aos professores Cristiano Rosa, Andrei Fidelis e Marina Zimmermann, por quem nutro grande admiração e carinho.

E, por fim, agradeço a todos que contribuíram de alguma forma nessa fase da minha vida.

RESUMO

A cardiomiopatia dilatada (CMD) é a segunda maior ocorrência cardíaca em cães e segue sendo a grande responsável por casos de morte súbita nesses animais. Comumente atribuída a fatores genéticos, infecções, toxinas, modificações endócrinas e deficiências nutricionais, a afecção costuma ter um difícil diagnóstico e a iminência de um mau prognóstico. Responsável por causar grave insuficiência cardíaca congestiva (ICC), leva o paciente a apresentar diversos sinais clínicos em sua fase tardia, como dispneia, tosse seca, taquipneia, síncope, distensão abdominal e intolerância ao exercício. Por ser uma doença sem cura e de cuidados somente paliativos, pesquisadores estudam novas formas de terapia para proporcionar melhor qualidade de vida e prolongar sua expectativa. Dessa forma, a suplementação com nutracêuticos tem sido implementada nos últimos anos e obteve bons resultados na redução da inflamação, auxílio da força contrátil do músculo cardíaco, ganho de energia e redução da pressão arterial. Diante disso, a terapia nutricional destaca-se como um importante instrumento na redução dos sinais clínicos, atenuação dos efeitos colaterais farmacológicos e no controle de progressão da cardiomiopatia.

Palavras-chave: ômega 3; insuficiência cardíaca; taurina; suplementação.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	6
2 METODOLOGIA.....	8
3 CARDIOMIOPATIA DILATADA CANINA.....	9
4 SUPLEMENTAÇÃO TERAPÊUTICA.....	11
4.1 Ácidos Graxos.....	12
4.2 L-carnitina.....	12
4.3 Taurina.....	13
4.4 Coenzima Q10.....	14
4.5 Vitamina E.....	14
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	15
6 REFERÊNCIAS.....	16

1 INTRODUÇÃO

Decorrente do avanço da medicina veterinária e do aumento da expectativa de vida, a incidência de doenças cardíacas tem sido cada vez mais relatadas no mundo animal. Essas cardiopatias, assim descritas como os distúrbios no coração, podem ser classificadas conforme a localização da disfunção, são ditas: cardiomiopatias se o problema estiver no músculo cardíaco, valvulopatias se for nas válvulas ou coronariopatias se a origem for nas artérias que irrigam o órgão (PANJOTA *et al.*, 2018).

Dentre as enfermidades que acometem o principal constituinte do sistema cardiovascular, destaca-se a cardiomiopatia dilatada (CMD) como sendo a segunda de maior ocorrência em cães, superada apenas pela endocardiose valvar mitral. A CMD é definida como uma doença de origem primária que atinge o miocárdio e ocasiona uma diminuição da sístole cardíaca adjunta a uma dilatação gradual dos ventrículos. Sua etiologia ainda permanece desconhecida, contudo, tem sido associada a uma variedade de fatores, tais como genética, infecções, toxinas, alterações endócrinas e deficiências nutricionais (SOUSA, 2020).

Essa afecção apresenta maior prevalência em caninos de raças grandes e gigantes, como Boxer, Dobermann, Rottweiler, Labrador, Golden Retriever, Mastim Napolitano, Dogue de Bordeaux, Galgo e São Bernardo. E, embora não haja uma predisposição sexual, a cardiomiopatia tem sido relatada com maior frequência em cães machos quando comparada a fêmeas e a faixa etária com maior incidência de sintomatologia sugere ser entre seis a oito anos de idade. Ademais, os animais acometidos com essa patologia podem manifestar tosse seca, intolerância ao exercício, taquipneia, dispneia, inapetência, anorexia, distensão abdominal e, em alguns casos, morte súbita (SOUSA, 2020).

Por ser uma doença comumente assintomática e de difícil identificação, o diagnóstico costuma ocorrer já em quadro avançado, dificultando o êxito do tratamento (SOUSA, 2020). Entretanto, a nutrição pode ser um importante aliado no combate à progressão da afecção para insuficiência cardíaca, além de reduzir a quantidade necessária de fármacos e proporcionar uma melhora na qualidade de vida. Sabe-se que pacientes cardiopatas têm maior propensão a apresentar quadros de caquexia e deficiência nutricional em decorrência dos fármacos empregados, assim

como pela carência na ingestão de alimentos e, também, pelo próprio organismo que passa a usar os aminoácidos como fonte de energia ao invés de gordura. A caquexia gerada nessas condições vai ter repercussão negativa na imunidade, força e sobrevivência desses animais (BIELAWSKI; PRADO; ROMÃO; 2019).

Sendo assim, empregar a nutrição como recurso terapêutico vai auxiliar na manutenção do peso ideal, evitar carências e excessos de nutrientes e conciliar nutrientes oportunos para o enfrentamento da alteração cardíaca (BIELAWSKI; PRADO; ROMÃO; 2019). Para isso, tem sido recomendado dietas com menor proporção de sódio, suplementação de calorias e emprego de elementos nutracêuticos, como ômega 3, taurina, coenzima Q10 e L-carnitina (CERQUEIRA *et al.*, 2018).

À vista disso, objetivou-se com este trabalho discorrer sobre a suplementação nutricional no caso de cães portadores de cardiomiopatia dilatada e a importância dos nutracêuticos para retardar a progressão da doença e fornecer melhor qualidade de vida para esses animais.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido em forma de revisão bibliográfica e discorre sobre a utilização de nutracêuticos como terapia auxiliar no combate à cardiomiopatia dilatada em cães.

A confecção foi realizada através do estudo de dezenove diferentes referências bibliográficas encontradas nas plataformas de busca Google Acadêmico e Pubmed. Para isso, foram utilizados os seguintes termos como palavras-chaves: nutracêuticos, cardiomiopatia dilatada, tratamento e cães.

Por fim, foram selecionados trabalhos publicados em português, inglês e espanhol no período de 2018 a 2022.

3 CARDIOMIOPATIA DILATADA CANINA

Ocasionalmente, por razões ainda não determinadas com clareza, o coração sofre uma dilatação de suas câmaras cardíacas ventriculares induzindo a uma deterioração da função sistólica e, conseqüentemente, promovendo uma redução da contratilidade e do débito cardíaco. Em virtude dessas alterações, o organismo institui mecanismos compensatórios, como liberação de citocinas, ativação dos sistemas nervoso simpático e renina-angiotensina-aldosterona para proporcionar uma melhora na função cardíaca e na perfusão sanguínea. Entretanto, a ativação a longo prazo desses recursos compensatórios repercute em maior comprometimento do sistema cardiovascular e resulta no agravamento da doença para um quadro de insuficiência cardíaca congestiva (ICC) e uma provável morte súbita do animal (ULAGNERO, 2019).

Adicionalmente, a enfermidade é caracterizada por três estágios distintos. O estágio I determinado pela inexistência de sinais clínicos e alterações morfológicas ou elétricas. Já o estágio II ou estágio “oculto” evidencia-se pela ausência de sinais clínicos ou ao realizar exercícios, bem como pela presença de modificações morfológicas e/ou elétricas. Por fim, o estágio III ou estágio “sintomático da CMD” é definido por sinais clínicos em repouso e aparecimento das alterações morfológicas e/ou elétricas (ABREU *et al.*, 2019). As fases pré-clínicas, com contida exibição de sinais, muitas vezes passam despercebidas, levando a um diagnóstico tardio ou comumente à morte súbita em 25 a 30% dos casos. No exame físico, as anormalidades, detectadas já em fase avançada da doença, habitualmente são descritas como: taquicardia com ritmo irregular, auscultação cardíaca e pulmonar com som abafado, mucosas hipocoradas, ascite, hepatomegalia, esplenomegalia, edema pulmonar, dispnéia, arritmias, síncope, pulsos arteriais femorais hipocinéticos, TPC aumentado e, por último, choque cardiogênico (TORRES; CRUZ, 2018).

Embora sua etiologia não seja completamente esclarecida, existem diversas hipóteses para a origem da CMD. A causa mais comumente associada à ocorrência dessa cardiomiopatia é a genética e, apesar de não ser possível identificar o gene causador da mutação genética em outras raças, sabe-se que os genes relacionados ao desenvolvimento da CMD são a distrofina na raça Branco Alemão de Pelo Curto, a estriatina em Boxers e, por fim, um locus no cromossomo 5 e a piruvato

desidrogenase quinase 4 em Dobermann Pinscher. Outra causa conhecida é a arritmia crônica, episódios frequentes de taquicardia levam a uma redução do suprimento sanguíneo para o coração, maior necessidade de oxigenação, utilização alterada do cálcio e uma hipertrofia excêntrica dos miócitos resultando em um possível quadro de cardiomiopatia dilatada (MCCAULEY *et al.*, 2020).

Ademais, foram relatados diversos casos da doença vinculados às dietas com deficiências nutricionais, esses abrangem a escassez de taurina, carnitina e seus precursores metionina, cisteína e lisina. Além disso, carências de cobre, potássio, tiamina, selênio e vitamina E também apontam para prováveis lesões miocárdicas (MCCAULEY *et al.*, 2020).

Embora seja de conhecimento geral que a taurina é um aminoácido não essencial para cães, em meados de 1995, médicos veterinários cardiologistas relataram haver uma possível correlação entre o desenvolvimento da cardiopatia e a deficiência de taurina em Golden Retrievers e Cocker Spaniels, indicando uma predisposição dessas raças à carência do aminoácido (FREEMAN *et al.* 2018). Essa deficiência sugere estar associada a uma dieta pobre em proteínas e rica em fibras insolúveis, já que essas fibras podem reduzir a digestibilidade intestinal da proteína e, por consequência, levar a uma diminuição dos aminoácidos. Além do mais, o excesso de fibras insolúveis pode alterar a fermentação na microbiota do intestino e prejudicar a reabsorção de taurina (MCCAULEY *et al.*, 2020). Esse quadro costuma acontecer mais frequentemente em cães submetidos a rações livre de grãos ou aqueles restritos a uma alimentação vegana, vegetariana ou preparada em casa sem orientação veterinária (FREEMAN *et al.*, 2018).

À vista disso, torna-se evidente o papel da nutrição na cardiomiopatia dilatada em cães, dado que uma suplementação nutricional apropriada pode atrasar a progressão da enfermidade ou até prevenir o desenvolvimento da doença se for adotada com antecedência. Além de atuar protegendo o coração de agentes nocivos e auxiliar na diminuição farmacológica necessária para no tratamento da patologia (BIELAWSKI; PRADO; ROMÃO; 2019).

4 SUPLEMENTAÇÃO TERAPÊUTICA

Por ser uma condição crônica sem cura, o tratamento da CMD é paliativo e direcionado a controlar os sinais clínicos e retardar a progressão da doença para uma insuficiência cardíaca. Comumente, a terapia medicamentosa é feita com a administração de diuréticos, antiarrítmicos, inodilatadores e vasodilatadores periféricos (SHEN *et al.*, 2022). Entretanto, devido a limitação do tratamento farmacológico, pesquisas atuais propõem a utilização de novas terapias, como a suplementação com nutracêuticos para auxiliar na melhora da saúde através da implementação de minerais, vitaminas, ácidos graxos e diversos outros compostos bioquímicos. (STICE, 2019). Tendo em vista esses aspectos, em um estudo recente realizado com a participação de vinte e quatro cães da raça Golden Retriever diagnosticados com cardiomiopatia dilatada e baixas concentrações de taurina foi observado que, após mudança na dieta e administração de taurina e L-carnitina durante o período de um ano, vinte e três desses animais obtiveram melhora significativa dos sinais clínicos e dos parâmetros ecocardiográficos (KAPLAN *et al.* 2018).

Além disso, sabe-se que, além de seus efeitos cardioprotetores, os nutrientes são também de suma importância calórica para animais enfermos, uma vez que o organismo doente queima calorias continuamente e, na ausência de nutrição apropriada, vai começar a catabolizar proteínas e prejudicar a ação imunológica, o processo cicatricial de feridas e a força física (WALDEN, 2018). Ademais, cães cardiopatas podem sofrer de uma condição chamada caquexia cardíaca, caracterizada por grande perda muscular ocasionada por elevação das necessidades energéticas, alteração no metabolismo, aumento do catabolismo proteico e redução de múltiplos processos, como: ingestão de energia, síntese de proteínas musculares e absorção de nutrientes. Esse fenômeno, somado às diversas outras intercorrências causadas pela cardiomiopatia, levam a um mau prognóstico e baixa expectativa de vida ao animal (INESON; FREEMAN; RUSH; 2019).

Por isso, preconiza-se alterações nutricionais e implementação de nutracêuticos, como taurina, ácido graxo ômega 3, coenzima Q10 e L-carnitina para corrigir as deficiências dietéticas que levam ao desenvolvimento da doença, e criar

características cardioprotetoras objetivando diminuir a magnitude da doença já acometida (CERQUEIRA *et al.*, 2018).

4.1 ÁCIDOS GRAXOS

Somente em meados dos anos 2000, após três décadas de pesquisas em humanos, evidenciou-se a importância dos ácidos graxos para a saúde animal. Os estudos revelaram numerosos benefícios cardíacos com efeitos antiarrítmicos, anti-hipertensivos, anti-inflamatórios e antilipidêmicos para pacientes cardiopatas (NASCIUTTI *et al.*, 2021). Esses ácidos graxos, moléculas envolvidas na estruturação de células, tecidos e órgãos, participação em processos metabólicos e síntese de substâncias, são originalmente divididos em três categorias: saturados, monoinsaturados e poliinsaturados (BALTA *et al.*, 2021).

Entretanto, é o grupo dos poliinsaturados que tem ganhado espaço na veterinária. Um conhecido componente dessa classe é o ômega 3, composto orgânico representado pelas formas ativas eicosapentaenóico (EPA) e docosahexaenóico (DHA) (NASCIUTTI *et al.*, 2021), que exerce extensa ação anti-inflamatória nas cardiopatias em virtude da diminuição nas concentrações de interleucina 1, 6 e do fator de necrose tumoral (TNF), alteração na ativação da via do TLR4, interdição dos biomarcadores inflamatórios eicosanóides (leucotrienos, prostaglandinas e tromboxano) e regulação dos linfócitos T (BALTA *et al.*, 2021). Ademais, o ômega 3 é também capaz provocar a criação de macrófagos ateroprotetores por meio da metilação do ATF1. Sendo, portanto, reconhecido como uma molécula cardioprotetora (NASCIUTTI *et al.*, 2021).

Embora ainda não tenha sido estabelecida uma dose ideal, é recomendada a administração de 25 mg/kg/dia de DHA e 40 mg/kg/dia de EPA para aqueles com algum grau de caquexia estabelecido (CERQUEIRA *et al.*, 2018).

4.2 L-CARNITINA

A L-carnitina, um aminoácido sintetizado a partir da metionina e lisina no fígado, rins e cérebro dos mamíferos (LI, 2022), desempenha um papel fundamental na metabolização dos ácidos graxos usados para gerar energia para o miocárdio. Dessa

forma, a carência desse aminoácido se associa com a ocorrência da CMD devido a uma insuficiência cardíaca (MANSILLA *et al.*, 2019).

Usualmente, a L-carnitina é gerada em quantidades suficientes pelo organismo, todavia, sua síntese pode ficar comprometida em cães portadores das mais variadas doenças. Sendo assim, pode ser necessária a suplementação do aminoácido (BIELAWSKI; PRADO; ROMÃO; 2019). Ademais, a dose proposta atualmente para que haja benefício cardíaco é de 50 a 100 mg/kg por via oral a cada oito horas (CERQUEIRA *et al.*, 2018).

4.3 TAURINA

Usualmente sendo associada como uma das causas primárias de CMD, a taurina é um aminoácido encontrado em altas concentrações no coração e possui funções primordiais nesse órgão, como manter regular a função contrátil do músculo, homeostase do cálcio miocárdico por meio de uma maior reabsorção pelo retículo sarcoplasmático e ampliação da sensibilidade dos miofilamentos. Além disso, esse nutriente é conhecido por também possuir ação anti-inflamatória e antioxidante (LI, 2022).

Embora seja um aminoácido sintetizado pelo organismo e, por isso, não haver indicação dietética mínima, estudos já sugerem existir fatores que alteram a quantidade endógena de taurina. Um exemplo disso é a comparação da produção do composto por animais de diferentes tamanhos, já que tem sido observado que cães de porte pequeno geram até 50% a mais de taurina por unidade de peso corporal quando comparado com aqueles de porte grande. Por isso, cães de raças grandes ou gigantes possuem um risco aumentado de síntese escassa (MANSILLA *et al.*, 2019).

Em consequência dessa deficiência, haverá contração inadequada do músculo cardíaco decorrente de um esgotamento dos reservatórios de cálcio nas células do miocárdio e, conseqüente, maiores chances de desenvolver CDM ou de agravar a condição já existente (MANSILLA *et al.*, 2019).

Dessa forma, a suplementação de taurina tem sido proposta para tratar cardiomiopatias e já demonstrou resultado no aumento da qualidade e expectativa de vida. E, apesar de variar dependendo do autor, a dose proposta mais frequentemente é de 500 a 1000 mg/animal a cada oito ou doze horas (CERQUEIRA *et al.*, 2018).

4.4 COENZIMA Q10

Coenzima Q10 é um nutriente lipossolúvel produzido, em condições adequadas, endogenamente e existente no plasma sanguíneo, organelas e membranas celulares. Essa substância atua na produção de adenosina trifosfato (ATP) e tem também importante ação antioxidante, dado que a inflamação ocasionada por doenças cardíacas está diretamente associada ao estresse oxidativo nas células (DRUZHAIEVA *et al.*, 2022).

Sabe-se que o estresse oxidativo acontece quando há uma desarmonia entre oxidantes e antioxidantes, prevalecendo um maior número de oxidantes e levando a danos moleculares. Tendo em vista esses aspectos, a coenzima Q10 vai operar reduzindo as concentrações das espécies reativas de oxigênio, indutor do estresse oxidativo, e restringindo a expressão genética do fator nuclear kappa beta (NF-kB) (DRUZHAIEVA *et al.*, 2022). Ademais, segundo a literatura, a dose a ser administrada deve ser de 90 mg/kg a cada doze horas para cães de porte grande e 30 mg/kg a cada doze horas para aqueles de pequeno porte (CERQUEIRA *et al.*, 2018).

4.5 VITAMINA E

Ainda que seu mecanismo de atuação não esteja esclarecido, a vitamina E ou alfa-tocoferol, sua forma ativa, tem surtido efeito positivo em pacientes cardiopatas. É evidente que doenças cardíacas levam a uma alta taxa de estresse oxidativo e, em virtude disso, há uma deficiência dos agentes oxidantes, como é o caso da vitamina E. Desse modo, a suplementação do composto deve ser feita com 200 a 500 unidades internacionais (UI) por dia visando impedir o estresse oxidativo e maiores danos às células (CERQUEIRA *et al.*, 2018).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, torna-se evidente o papel da nutrição como terapia complementar no tratamento da cardiomiopatia dilatada, já que os nutracêuticos possuem capacidade de frear o estresse oxidativo, diminuir a inflamação, prevenir episódios de arritmia, reduzir a pressão arterial e contribuir na função contrátil cardíaca. Ademais, o correto manejo nutricional e suplementação com nutrientes é indispensável para evitar um quadro de caquexia causado pela doença, assim como para auxiliar na melhora do sistema imunológico e até reduzir o número de fármacos necessários no controle da patologia.

Embora seja uma área ainda pouco explorada no meio veterinário e com pesquisas escassas, é notória sua importância na melhora da qualidade de vida dos pacientes acometidos pela afecção.

6 REFERÊNCIAS

- ABREU, C. B. *et al.* Cardiomiopatia Dilatada em Cães: Revisão de Literatura. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, Rio de Janeiro, v. 26, n.2, p.28-33, abr./jun. 2019.
- BALTA, I. *et al.* Essential Fatty Acids as Biomedicines in Cardiac Health. *MDPI*, Suíça, v. 9, Ed. 10, out. 2021.
- BIELAWSKI, K.; PRADO, M. G. F.; ROMÃO, F. G. Nutrição em Cães Portadores de Insuficiência Cardíaca Congestiva: Revisão de Literatura. *Revista Científica de Medicina Veterinária*, São Paulo, n. 32, jan. 2019.
- CERQUEIRA, H. D. B. *et al.* Abordagem Nutricional Terapêutica em Cães e Gatos com Doença Cardíaca. *Tópicos Especiais em Ciência Animal VII*, Espírito Santo, p. 234 – 249, dez. 2018.
- DRUZHAIEVA, N. *et al.* Effects of Coenzyme Q10 Supplementation on Oxidative Stress Markers, Inflammatory Markers, Lymphocyte Subpopulations, and Clinical Statua in Dogs with Myxomatous Mitral Valve Disease. *MDPI*, Suíça, v. 11, ed. 8, jul. 2022.
- FREEMAN, L. M. *et al.* Diet-Associated Dilated Cardiomyopathy in Dogs: What Do We Know? *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 253, ed. 11, dez. 2018.
- INESON, D. L.; FREEMAN, L. M.; RUSH, J. E. Clinical and Laboratory Findings and Survival Time Associated with Cardiac Cachexia in Dogs with Congestive Heart Failure. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, set.- out. 2019.
- KAPLAN, J. L. *et al.* Taurine Deficiency and Dilated Cardiomyopathy in Golden Retrievers Fed Commercial Diets. *Plos one*, Califórnia, dez. 2018.
- LI, Q. Metabolic Reprogramming, Gut Dysbiosis, and Nutrition Intervention in Canine Heart Disease. *Frontiers in Veterinary Science*, China, fev. 2022.
- MANSILLA, W. D. *et al.* Special Topic: The Association Between Pulse Ingredients and Canine Dilated Cardiomyopathy: Addressing the Knowledge Gaps Before Establishing Causation. *Journal of Animal Science*, v. 97, ed. 3, p. 983 – 997, mar. 2019.
- MCCAULEY, S. R. *et al.* Review of Canine Dilated Cardiomyopathy in the Wake of Diet-Associated Concerns. *Journal of Animal Science*, v. 98, ed. 6, jun. 2020.
- NASCIUTTI, P. R. *et al.* Protective Effects of Omega-3 Fatty Acids in Dogs with Myxomatous Mitral Valve Disease Stages B2 and C. *Plos One*, Califórnia, jul. 2021.
- PANJOTA, J. C. *et al.* Alimentação de Cães e Gatos Cardiopatas. *Medicina Veterinária e Zootecnia*, Pará, v. 12, n. 11, p. 1 – 8, nov. 2018.
- SHEN, L. *et al.* A Review of the Underlying Genetics and Emerging Therapies for Canine Cardiomyopathies. *Journal of Veterinary Cardiology*, v. 40, p. 2 – 14, abr. 2022.
- SOUSA, C. C. *Cardiomiopatia Dilatada em Cães*. 2020. Monografia (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2020.

STICE, S. A. Omega Fatty Acids. *Nutraceuticals in Veterinary Medicine*, p. 175 – 185, mai. 2019.

TORRES, M.S.; CRUZ, F. S. F. *Cardiomiopatia Dilatada em um Canino – Relato de Caso*. Jornada de Extensão. Salão do Conhecimento, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, out. 2018.

ULAGNERO, L. *Cardiomiopatia Dilatada Canina*. 2019. Monografia (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, 2019.

WALDEN, L. A. ACVC 2017: Critical Care Nutrition. *American Veterinarian*, v. 3, ed. 4, mai. 2018.