

# Efeitos da alimentação hipossódica em animais cardiopatas - Revisão de Literatura

*Efects of hyposodic alimentation in cardiac animals*

**Karyn Aparecida Rossa** - Médica Veterinária autônoma. E-mail: karynrossa@hotmail.com

**Andrei Kelliton Fabretti** - Médico Veterinário, MSc, Professor do Departamento de Clínicas Veterinárias do Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Londrina.

**Marcelo de Souza Zanutto** - Médico Veterinário, Dr., Professor do Departamento de Clínicas Veterinárias do Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Londrina.

**Rafael Oliveira Chaves** - Médico Veterinário, MSc, Doutorando, Universidade Federal de Santa Maria.

---

Rossa KA, Fabretti AK, Zanutto MS, Chaves RO. Medvep - Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação; 2014; 12(41); 1-637.

## Resumo

As dietas hipossódicas já foram amplamente utilizadas como complementação da terapêutica medicamentosa em animais cardiopatas, com o intuito de reduzir a pré-carga cardíaca. Porém, nos últimos anos, os médicos veterinários vêm diagnosticando as doenças cardíacas cada vez mais cedo, e por conta disso, têm questionado os reais benefícios da severa restrição de sódio na alimentação desses pacientes, tendo em vista que podem ativar exageradamente o sistema renina-angiotensina-aldosterona, agravando o processo fisiopatológico da insuficiência cardíaca. Além disso, os medicamentos diuréticos e vasodilatadores utilizados atualmente têm sido muito efetivos no controle da pré-carga, tornando a alteração dietética menos relevante. Diferentes classes de insuficiência cardíaca requerem restrições sódicas distintas, e, portanto, na abordagem nutricional dos pacientes é essencial contabilizar todos os petiscos, os alimentos utilizados para a administração de medicamentos e até mesmo a água, pois podem ser importantes fontes de sódio. Animais com insuficiência cardíaca congestiva diagnosticada precocemente podem se beneficiar de restrições leves de sódio. A restrição severa, entretanto, somente deve ser indicada para pacientes com sinais congestivos clínicos graves, tais como edema pulmonar e efusões.

**Palavras-chave:** Cardiopatias, dieta, sódio.

## Abstract

Hipossodic diets have been widely used as complement tool for the medical treatment of cardopat animals, aiming to reduce the cardiac preload. However, in the last years, veterinarians have been able to diagnose cardiac diseases earlier, being therefore able to question the real benefits that outcome from the severe restriction of sodium in these patients's feeding, once it can activate the renina-angiotensina-aldosterona system, agravating the physiopathologic process of congestive cardiac failure (CCF). In addition, the diuretic medicatments and vasodilators currently used in treatments, have been very effective in controlling the preload, making the diet alteration less relevant. Different types of congestive cardiac failure demand for different levels of sodium restriction, and for that reason in the patients' nutritional approach is essential to keep all treats and food provided under control as the medicaments and even water, as they can be im-

portant sources of sodium. Animals with early diagnosed congestive cardiac failure can benefit from slight sodium restrictions. Severe restriction, however, should only be indicated to patients with severe signs of clinic congestive cardiac failure such as longe edema and effusions.

**Keywords:** Heart diseases, diet, sodium.

## Introdução

Cardiopatas são definidas como presença de qualquer alteração cardíaca além do limite de normalidade aceitável, e são observadas com frequência na rotina clínica de pequenos animais (1). Ocorrem quando o músculo cardíaco está acometido por doenças de diversas etiologias, tais como degenerativa, infecciosa, imunomediada, doenças congênitas, metabólicas, vasculares e/ou tóxicas (2). Dentre as mais observadas incluem-se os sopros cardíacos (insuficiência das válvulas tricúspide e mitral), a ruptura das cordoalhas tendíneas e as alterações no diâmetro da parede das câmaras cardíacas (3,4).

A insuficiência cardíaca ocorre quando as cardiopatas tornam-se graves o suficiente para sobrecarregar os mecanismos compensatórios do sistema cardiovascular, portanto, não é uma doença, mas sim a consequência das alterações cardíacas (4).

Por muitos anos o papel da nutrição no manejo da doença cardíaca consistiu principalmente em dietas com baixos teores de sódio. Entretanto, sabe-se hoje que a severa restrição desse elemento não é necessária a todos os animais cardiopatas (5). Foi constatado também que a suplementação de determinados nutrientes, tanto para corrigir deficiências quanto para proporcionar efeitos farmacológicos, pode promover grandes benefícios à saúde desses pacientes (1,6). Pesquisas recentes demonstraram que a nutrição pode diminuir a progressão das cardiopatas e minimizar o número de medicamentos necessários, promovendo maior qualidade de vida ou até, eventualmente, a cura do paciente (7).

Existem dietas comerciais específicas para cardiopatas, com características que variam de moderada a restritas concentrações de sódio. Algumas também incluem suplementação de taurina, carnitina, arginina, antioxidantes e ácidos graxos ômega 3, agregando possíveis benefícios complementares aos animais. Além da dieta específica, entretanto, o proprietário precisa receber instruções cuidadosas quanto aos petiscos e demais alimentos oferecidos, pois podem ser fontes de grandes quantidades de

sódio (7). Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo revisar as principais indicações e contraindicações e efeitos da alimentação hipossódica em cardiopatas na clínica de pequenos animais.

## Revisão de Literatura

As disfunções cardíacas são comuns nos animais domésticos, principalmente em cães. Podem ser de origem congênita ou adquirida e se apresentar de diversas formas e intensidades. Os sinais clínicos dos pacientes cardiopatas são muito variáveis, sendo de suma importância o diagnóstico precoce, a fim de instituir o tratamento e promover qualidade de vida ao animal (5,6).

A insuficiência cardíaca é uma síndrome clínica que tem como principal característica a incapacidade do coração em atender à demanda metabólica do organismo. Existem diversas possíveis causas, como aumento da taxa do metabolismo basal, redução da capacidade digestiva e absorptiva, redução do fluxo sanguíneo e consequentemente do aporte de nutrientes para os membros, resultando na perda de massa magra (1,7). Além disso, muitos pacientes cardiopatas apresentam outra patologia concomitante, como doença renal, pulmonar e/ou hepática (8). Todos esses acontecimentos têm como consequência a desnutrição do paciente, conhecida como caquexia cardíaca. Porém, no início da cardiopatia muitos animais possuem alto escore corporal, sendo por vezes obesos, o que pode mascarar suas condições clínicas e nutricionais verdadeiras (9,10).

Esta síndrome promove a ativação de mecanismos compensatórios clássicos, como sistema nervoso simpático e o sistema renina-angiotensina-aldosterona, na tentativa de manter normais a pressão arterial e a perfusão tecidual (17). Essa constante ativação é deletéria, gerando quadros de insuficiência cardíaca congestiva, devido à sobrecarga cardiovascular sustentada (6), com consequente aumento de pressão de enchimento cardíaco, levando à congestão venosa e ao acúmulo de fluidos devido

à retenção de sódio, cloro e água (17,12). Esses mecanismos causam inicialmente taquicardia, vasoconstricção periférica e retenção de sódio e água e, ao agirem cronicamente, contribuem para a evolução dos sinais clínicos observados nos pacientes com insuficiência cardíaca, tais como congestão, ascite, efusão pleural, edema pulmonar e dos membros, tosse, intolerância ao exercício e dispnéia (11,16).

Excreções de sódio e água foram estudadas em cães com lesões valvulares cardíacas experimentalmente induzidas, e exibiram habilidade marcadamente reduzida em excretar sódio, provavelmente pela combinação de filtração glomerular reduzida e reabsorção tubular aumentada (12).

Há mais de 50 anos preconiza-se a restrição de sódio da dieta de cães cardiopatas, baseados em alterações fisiopatológicas observadas por Barger e colaboradores (12), que relataram ativação do SRAA e excreção anormal de sódio em cães com doenças cardíacas, antes mesmo de estes apresentarem sinais clínicos. Entretanto, poucos estudos foram conduzidos com restrição de sódio em cães cardiopatas, e algumas questões ainda não foram totalmente esclarecidas, como o consumo indicado de sódio nas diferentes fases da doença cardíaca, em que estágio deve-se instituir a restrição deste eletrólito, e se a restrição pode exercer algum efeito deletério nestes pacientes (12).

O tratamento das cardiopatias deve corrigir ou minimizar as perdas associadas à insuficiência cardíaca, consistindo de medicamentos, exercícios físicos controlados e suporte nutricional (6,7,14). Os principais pontos da terapia dietética na doença cardíaca consistem na manutenção do peso ideal, através do controle do estado nutricional do paciente, da minimização dos riscos nutricionais para hipertensão, e da prevenção de sobrecarga nutricional sobre os rins e sobrecarga hídrica, e ainda no aproveitamento dos potenciais benefícios de certos nutrientes, que melhoram o metabolismo cardíaco (4,15). Uma única dieta não se aplica a todos os animais com cardiopatias, portanto as modificações dietéticas devem ser individualizadas (9,11,13). Os pacientes diferem quanto à afecção, sinais clínicos apresentados, parâmetros laboratoriais e preferências alimentares, e, além disso, os padrões dietéticos podem variar conforme o diagnóstico ou com a progressão da doença. Todos esses fatores influenciam o clínico na escolha da dieta mais apropriada a cada caso (7,5). Recomenda-se avaliar o estado nutricional do paciente, determinar as necessidades calóri-

cas e protéicas e a distribuição calórica do alimento, e por fim fracionar a dieta (8,13,15).

Freeman et. al. (9) realizaram um estudo sobre os padrões dietéticos de cães com doença cardíaca, no qual demonstraram que dos 82 cães incluídos, 32 se alimentavam com dieta comercial seca, 14 com dieta comercial enlatada, 29 com ambos e apenas sete com dieta caseira sem formulação prescrita. Foram prescritas dietas para 27 cães, no entanto, somente quatro receberam dieta específica para cardiopatas. A maioria dos cães (92%) recebia algum tipo de petisco e/ou comida de mesa, representando em média de 19% das calorias diárias totais (variando de 0 a 100%). Sobre os petiscos e sobras de mesa, a recomendação é que representem menos de 10% das calorias ingeridas, para se evitar o desbalanceamento da dieta (9). Relataram ainda que dos 69 cães que recebiam medicamentos ou suplementos nutricionais, 39 (57%) proprietários os administravam misturados a alimentos para animais ou dieta humana como forma de melhorar sua aceitação. Muitos desses alimentos continham altas concentrações de sódio, como embutidos ou queijos, elevando significativamente o consumo de sódio pelos pacientes. Como consequência, muitos dos cães tiveram ingestões diárias de sódio bastante altas (variando de 14 a 384mg/100 kcal), sendo que cerca de 25% do sódio diário total provinham dos petiscos e comidas de mesa (variando de 0 a 100%). Este estudo nos alerta para o fato de que muitos proprietários não estão cientes do conteúdo de sódio presente na maioria dos alimentos para humanos e petiscos, que podem contribuir em grande quantidade no total ingerido e gerar o insucesso da dieta restrita neste componente.

Em estudo similar em gatos cardiopatas, a porcentagem de fornecimento de petiscos e alimentos para humanos foi menor do que em cães, e menor número de animais (34%) recebiam medicamentos ou suplementos nutricionais utilizando-se de alimentos para gatos ou dieta humana para sua administração. A ingestão diária de sódio variou de 66 a 289mg/100 kcal (2).

A quantidade ideal de ingestão diária de sódio ainda não foi estabelecida para animais com doença cardíaca. Ainda assim, acredita-se que muitos pacientes possam estar recebendo quantidades muito superiores às suas necessidades, o que pode afetar a progressão da doença e os sinais clínicos dela decorrentes. Além disso, o número de pacientes cardiopatas que recebem apenas dietas específicas

provavelmente ainda seja muito pequeno, devido a fatores tais como a não recomendação pelo médico veterinário, a baixa aceitação das dietas pelos animais e/ou proprietários, ou pelo uso de outras dietas de prescrição em decorrência de doenças concomitantes (9,13).

Desta forma, além da seleção da dieta apropriada, é importante realizar um plano dietético completo que inclua o método de administração de medicações, a quantidade de alimento a ser fornecido (gramas por dia) e a frequência de alimentação (5).

Um estudo realizado por Rush et. al. (10) demonstrou que em cães com cardiomiopatia dilatada e degeneração mixomatótica valvar crônica de várias classes funcionais, a comparação da ingestão de dietas com baixa concentração de sódio (0,04g/100 kcal ou 24mg/kg/dia) com as de moderado teor (0,07g/100 kcal ou 42mg/kg/dia) evidenciou que a primeira promoveu diminuição significativa do tamanho cardíaco mensurado por ecodopplercardiograma (átrio esquerdo, ventrículo esquerdo em sístole e diástole e volume ventricular) e radiografia torácica, com diminuição do tamanho cardíaco pela escala vertebral (VHS), especialmente em cães com doença valvular crônica. Os animais receberam medicações conforme a gravidade da afecção cardíaca, e a terapia consistiu de inibidor da ECA (enalapril), diuréticos (furosemida e espironolactona) e digoxina. Não houve diferença nas concentrações de neuro-hormônios, no entanto, os cardiopatas que receberam a dieta com baixa concentração de sódio demonstraram redução significativa das concentrações de sódio e cloro, o que não foi verificado em cães saudáveis.

Freeman et. al. (9) demonstraram que cães com degeneração mixomatótica valvar em ICC leve (Ia e Ib segundo o ISACHC) que receberam dietas com restrição de sódio moderada - 62mg/100kcal e grave - 32mg/100kcal, por quatro meses, apresentaram redução do tamanho de átrio esquerdo e ventrículo esquerdo ao ecocardiograma. No entanto, diferentemente dos cães que receberam restrição moderada de sódio, os animais que receberam a restrição grave tiveram aumento das concentrações séricas de aldosterona, o que sugere ativação neuro-hormonal. Estes cães, após voltarem a receber a dieta placebo ou a dieta com restrição moderada de sódio, demonstraram diminuição dos valores de aldosterona.

Controvérsias acerca dos efeitos neuroendócrinos ocasionados pela restrição severa de sódio na

doença cardíaca inicial também dificultam a determinação da ingestão ótima deste elemento (9,2). O tempo ótimo para a instituição da restrição sódica e o grau da restrição não é conhecido, mas a severa redução, ou seja, perto do mínimo preconizado pela AAFCO de 20mg/100 kcal para cães e 50mg/100 kcal para gatos, não é atualmente recomendada para os estágios iniciais da cardiopatia (4). Recomenda-se leve restrição em animais assintomáticos, ou seja, em estágio I-a descrito pelo Internacional Small Animal Cardiac Health Council (ISACHC), com quantidades inferiores a 100mg de sódio/100 kcal e nos cães pertencentes à classe I-b, assintomáticos, porém com alterações em exames complementares que indiquem remodelamento cardíaco, recomenda-se menos de 80mg de sódio/100 kcal da dieta (9).

Alguns autores sugerem que a restrição leve a moderada de sódio possa ser conseguida com dietas formuladas para cães idosos (9,8,1,11). No entanto, estes produtos não foram formulados para cardiopatas, portanto, as características individuais destes alimentos podem variar drasticamente e devem ser analisadas de forma cuidadosa, pois não há uma definição específica para alimentos para esta faixa etária. Dietas destinadas a pacientes com insuficiência renal não são indicadas devido à diminuição nos teores protéicos, exceto na presença de insuficiência renal concomitante (4,13,16).

A manutenção da condição corporal ótima é de importância primária. As cardiopatias podem gerar obesidade ou mesmo perda de peso, que pode evoluir para caquexia cardíaca. É muito importante reconhecer precocemente o escore corporal para melhores oportunidades de um manejo nutricional eficaz (7,13). A anorexia é um problema comum diante de ICC e contribui para o avanço da caquexia cardíaca, sendo reportada em aproximadamente 84% dos cães com ICC e pelo menos 38% dos gatos com doença cardíaca (8). Nesta situação, alimentos com elevados índices de gordura, energia e digestibilidade são indicados, devendo ser suplementados com ácidos graxos Ômega-3 e antioxidantes (4).

Freeman (7) recomenda restrição de sódio para animais, segundo a classificação da ICC (ISACHC), sendo que cães pertencentes à classe Ia devem receber dieta com menos de 100mg de sódio/100 kcal, e cães da classe Ib podem receber dieta com leve restrição de sódio, ou seja, menos de 80 mg/100kcal. Cães com sintomas leves (classe II) devem receber restrição moderada de sódio (50 a 80 mg/100kcal).



Já em pacientes com ICC grave (classes IIIa e IIIb), restrições dietéticas de sódio mais intensas (menos de 50mg de sódio/100kcal da dieta) podem permitir menores dosagens de diuréticos para o controle dos sinais clínicos. Para se conseguir este teor de sódio, é necessária dieta própria para cardiopatas. Tipicamente, essas dietas são severamente restritas em sódio e cloro, sendo os teores de outros nutrientes variáveis entre os produtos. Existe também um maior risco para anormalidades nas concentrações de potássio e magnésio em quadros de ICC graves, portanto, é importante o monitoramento de outros eletrólitos.

O manejo alimentar de cães cardiopatas pode ser efetuado com apoio das dietas comerciais Royal Canin Early Cardiac Canine, podendo-se optar pela ração seca, que contém 0,16% ou 40mg/100 kcal de sódio, ou pela úmida, com 0,06% ou 55,5mg/100Kcal de sódio, ou dietas Hill's Prescription Diet h/d Canine, seca, com 0,08% ou 17mg/100kcal de sódio, e Hill's Prescription Diet k/d Canine, a seca com 0,23% ou 52mg/100kcal de sódio ou a úmida, com 0,19% ou 40mg/100kcal de sódio (17).

Para o manejo alimentar de gatos cardiopatas, há disponíveis as dietas Royal Canin Renal Feline, seca, contendo 0,3% ou 76mg/100 kcal de sódio, a Renal S/O feline, úmida, com 0,12% ou 94mg/100kcal de sódio ou Hill's Prescription Diet Feline k/d, seca, contendo 0,24% ou 56mg/100kcal de sódio (17).

Podem ainda ser empregadas alternativamente as dietas caseiras, mas seu uso requer a orientação de um Médico Veterinário habilitado em nutrição.

## Discussão

Pacientes com insuficiência cardíaca têm prejudicada a sua capacidade de excreção de sódio e água. Portanto, a restrição dietética de sódio é recomendada para ajudar a controlar os sinais de acúmulo de líquidos e reduzir a terapia medicamentosa necessária. Em geral, o grau de restrição depende do estágio da insuficiência cardíaca.

Além da terapia medicamentosa, as modificações na dieta fornecida ao animal são parte essencial do protocolo de tratamento para cães e gatos com cardiopatias. A restrição de sódio, portanto, é recomendada para aprimorar os resultados da terapia, visto que influi na redução da pré-carga e no controle do acúmulo de fluidos.

O nível de restrição na ingesta de sódio deve,

todavia, ser baseado na classificação funcional da cardiopatia de cada paciente. Todos devem ser avaliados individualmente, pois medicações como diuréticos e vasodilatadores (inibidores da ECA) atuam diretamente na resposta neuro-hormonal, e dietas severamente restritas em sódio podem ativar o sistema renina-angiotensina-aldosterona, promovendo aumento da pré-carga, tendo como resultado, portanto, o oposto do efeito desejado.

## Considerações finais

Com base nas diversas pesquisas realizadas até o momento, é possível concluir que a nutrição tem papel fundamental no sucesso de qualquer tratamento instituído, tendo em vista que pacientes com apetite e bem nutridos respondem de forma muito mais adequada à terapia medicamentosa.

O objetivo geral do tratamento dietético em cardiopatas consiste em melhorar o peso corpóreo magro de cada paciente, proporcionando proteína e outros nutrientes em níveis adequados. Os animais obesos, por exemplo, precisam ter apetite, contudo, devem manter o peso ideal.

É essencial, portanto, dispensar a devida atenção ao teor de sódio da dieta de cardiopatas, sem esquecer que a restrição severa é indicada apenas nas fases mais avançadas da doença cardíaca.

Pesquisas adicionais são necessárias para se chegar à determinação do nível mais apropriado da ingestão de sódio, nos vários estágios das cardiopatias, bem como à adequação da dieta com a terapia medicamentosa.

## Agradecimentos

O êxito no desenvolvimento deste trabalho deve-se aos dedicados esforços de nossa amada mestra Suely Nunes Esteves Beloni (in memoriam) na implantação e desenvolvimento do Projeto de Medicina Veterinária Torácica no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Londrina. Tínhamos ainda muitos projetos a realizar juntos, porém ela cumpriu sua missão nessa existência e nos deixou em maio de 2014, saudosos de sua extrema competência e de sua personalidade inconfundível. Sua voz intensa e marcante ainda ecoa pelos corredores do Departamento de Clínicas Veterinárias, e mais, por todo o Hospital Veterinário da Universidade

## Efeitos da alimentação hipossódica em animais cardiopatas

Estadual de Londrina, e ficará para sempre marcada em nossos corações.

Mestra, sinceros agradecimentos por todos os momentos inesquecíveis que nos proporcionou, e por ter sido parte marcante de nossa formação e atuação na Medicina Veterinária.

Recebido para publicação em: 10/06/2011.

Enviado para análise em: 13/06/2011.

Aceito para publicação em: 15/06/2011.

## Referências

1. Bonaguara, J. D.; Lehmkuhl, L. B. Cardiomiopatia. In: Bichard, S. J.; Sherdeng, R. G. Manual Saunders: Clínica Médica de Pequenos Animais. São Paulo. Ed. Roca. 2001. p. 258-289.
2. Roubush, P.; Keene, B. W. Cardiovascular disease. In: Hand, M. S.; Thatcher, C. D.; Remillard, R. L.; Roubush, P.; Novotny, B. J. Small animal clinical nutrition. 5th ed. Topeka: Mark Morris Institute. 2010. p. 733-763.
3. Dunnii, J. K.; Elliott, J.; Heritage, M. E. Doenças do sistema cardiovascular. In: Dunnii, J. K. Tratado de Medicina Interna de Pequenos Animais. São Paulo: Roca. 2001. p. 253-280.
4. Freeman, L. M.; Rush, J. E. Nutritional modulation of heart disease. In: Ettinger, S. J.; Feldman, E. C. Textbook of veterinary internal medicine. 6th ed. Elsevier Saunders; Philadelphia. 2005. p. 579-583.
5. Freeman, L. M.; Rush, J. E. Cardiovascular diseases: nutritional modulation. In: Pibot, P.; Biourge, V.; Elliot, D. Encyclopedia of Canine Clinical Nutrition, Aniwa SAS. 2006. p. 316-341.
6. Camacho, A. A. Aspectos clínicos e fisiopatológicos da insuficiência cardíaca congestiva. In: Belerenian, G. C.; Mucha, C. J.; Camacho, A. A. Afecções cardiovasculares em pequenos animais. 1.ed. São Paulo: Interbook. 2003. p.72-77.
7. Freeman, L. M. Nutritional management of heart disease. In: Bonaguara, J. D.; Twedt, D. C. Kirk's current veterinary therapy XIV, 14th ed. St. Louis: Saunders. 2009. p. 704-708.
8. Case, L. P.; Daristotle, L.; Hayek, M. G.; Raasch, M. F. Nutrition and the heart. In: Case, L. P.; Daristotle, L.; Hayek, M. G.; Raasch, M. F. Canine and feline nutrition, a resource for companion animal professionals. 3rd ed. Missouri: Mosby Elsevier. 2011. p. 511-520.
9. Freeman, L. M.; Rush, J. E.; Markwell, P. J. Effects of dietary modification in dogs with early chronic valvular disease. J Vet Intern Med. 2006. 20:1116-1126.
10. Rush, E.; Freeman, L. M. Sistema cardiovascular. In: Hoskins, G. Geriatria e Gerontologia do cão e do gato. São Paulo. Ed. Roca. 1999. p.126-159.
11. Devi, S. Z.; Jani, R. G. Review on Nutritional Management of Cardiac Disorders in Canines. Veterinary World, v. 2, n. 12. 2009. p. 482-485.
12. Barger, A.C.; Ross, R. S.; Price, H. L. Reduced sodium excretion in dogs with mild valvular lesions of the heart and in dogs with congestive failure. Am J Physiol. 1955. 180:249-260.
13. Rush, J. E.; Freeman, L. M.; Brown, D. J.; Brewer, B.; Markwell, P. Clinical, echocardiographic, and neurohormonal effects of a low sodium diet in dogs with heart failure. J Vet Intern Med. 2000. 14:513-520.
14. Tilley, L. P.; Goodwin, J. K. Manual de cardiologia para cães e gatos. 3 ed. São Paulo: Editora Roca. 2002. 504 p.
15. Dove, R. S. Nutritional therapy in the treatment of heart disease in dogs. Alternative Medicine Review, v. 6, Suppl. 2001. p. 38-45.
16. Atkins, C.; Bonaguara, J.; Ettinger, S.; Fox, P.; Gordon, S.; Haggstrom, J.; Hamlin, R.; Keene, B.; Luis-Fuentes, V.; Stepien, R. Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Canine Chronic Valvular Heart Disease. J Vet Intern Med. 2009. 23:1142-1150.
17. Ware, W. A. Doenças do sistema cardiovascular. In: Nelson, R. W.; Couto, C. G. Medicina interna de pequenos animais. 4 ed. São Paulo: Elsevier. 2010. p. 141-142.