



Maria Virgínia de Freitas Barbosa

**AVALIAÇÃO ECOCARDIOGRÁFICA, ELETROCARDIOGRÁFICA E
MENSURAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL EM CÃES**

RECIFE-PE

2017

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ- REITORIA DE PESQUISA E PÓS- GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA VETERINÁRIA

Maria Virgínia de Freitas Barbosa

AVALIAÇÃO ECOCARDIOGRÁFICA, ELETROCARDIOGRÁFICA E
MENSURAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL EM CÃES

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Ciência Veterinária.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Evilda Rodrigues de Lima.

Orientador: Prof. Dr. Fabiano Séllos Costa

Co-Orientador: Dr^a. Vanessa Carla Lima da Silva

RECIFE-PE

2017

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ- REITORIA DE PESQUISA E PÓS- GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA VETERINÁRIA**

**AVALIAÇÃO ECOCARDIOGRÁFICA, ELETROCARDIOGRÁFICA E
MENSURAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL EM CÃES.**

Tese de Mestrado elaborada por

Maria Virgínia de Freitas Barbosa

Aprovada em 17/08/2017

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Evidla Rodrigues de Lima

Orientador- Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE

Prof. Dr. Fabiano Séllos Costa

Orientador- Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE

Prof. Dra. Roseana Tereza Diniz de Moura

Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE

Dra. Vanessa Carla Lima da Silva

Médica Veterinária autônoma em Recife-PE, Dra em Ciência Veterinária pela UFRPE

AGRADECIMENTOS

A meu querido esposo, Cleyton, por ser tão importante na minha vida, por estar sempre ao meu lado me fazendo acreditar que posso mais do que imagino. Obrigada por ter feito do meu sonho o nosso sonho, por não permitir que as dificuldades me fizessem desistir e acima de tudo por ser meu verdadeiro amigo em todos os momentos.

Ao meu amor Samuel, que entre mamadas e chorinhos ajudou a mamãe a vencer mais uma etapa de sua vida. Obrigada filho, pois você é o grande incentivador da minha existência e o dono do meu maior sorriso.

A meus familiares por acreditarem em minha capacidade.

RESUMO

BARBOSA, M.V.F. **Avaliação ecocardiográfica, eletrocardiográfica e mensuração da pressão arterial em cães.** (Echocardiographic evaluation and blood pressure measurement in dogs.). 2017 72 f. Tese (Mestrado em Ciência Veterinária). Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2017.

Com o objetivo de avaliar as principais alterações eletrocardiográficas, ecocardiográficas e determinar valores de pressão arterial, foram examinados 60 cães machos e fêmeas de diferentes idades, raças, peso, podendo ter ou não doenças pré-existentes procedentes de um Hospital Veterinário particular em Recife/PE. Foi utilizado formulário contendo dados da resenha e de alterações clínicas de cada paciente. Para o eletrocardiograma, ecocardiograma e mensuração da pressão arterial foram utilizados respectivamente os seguintes equipamentos: DCL 650 , LOGIC E BOOK e o aparelho de pressão oscilométrica PETMAP. Diante da elevada casuística de doenças cardiovasculares é de fundamental importância o diagnóstico correto e tratamento adequado para uma melhor qualidade de vida desses pacientes, uma vez que a maioria destas enfermidades não tem tratamento específico e em muitas delas é possível apenas obter o controle. De acordo com os resultados encontrados conclui-se que as principais alterações no ecocardiograma estão associadas às cardiopatias e as nefropatias. A função sistólica e a diastólica das alterações cardiológicas foram consideradas normais para mais da metade dos animais analisados e a cardiomegalia a alteração de maior incidência. A faixa etária influenciou nos animais que apresentavam degeneração mixomatosa e o sexo por sua vez, não influenciou nas doenças pré-existentes, no entanto teve influência no diâmetro diastólico final, sistólico final, fração de ejeção e encurtamento. Para o eletrocardiograma a arritmia sinusal foi um fator determinante seguido do marcapasso migratório e da idade. O complexo QRS foi a diferença mais significativa provavelmente associada ao controle da doença nestes animais. O sexo influenciou na amplitude da onda P sendo mais considerável nas fêmeas e a doença nefrológica foi a que apresentou alterações eletrocardiográficas apreciáveis. Em relação à pressão arterial os animais que apresentavam doenças nefrológicas pré-existentes foram os que detiveram uma maior alteração nas pressões sistólica, média e diastólica.

Palavras chaves: Cardiologia, canino, imagens.

ABSTRACT

BARBOSA, M.V.F. Echocardiographic evaluation and blood pressure measurement in dogs. 2017, 70 f. Theses (Masters in Veterinary Science). Universidade Federal de Pernambuco - College of Veterinary Medicine, Recife 2017.

In order to evaluate the main electrocardiographic, echocardiographic and blood pressure values, 60 male and female dogs of different ages, breeds and weight were examined, whether or not having preexisting diseases, from a private Veterinary Hospital in Recife/PE. A form containing data from the review and clinical changes of each patient was used. For the electrocardiogram, echocardiogram and blood pressure measurement, the following equipment were used, respectively: DCL 650, LOGIC AND BOOK and the oscillometric pressure device, PETMAP. Taking in consideration the high occurrence of cardiovascular diseases, it is of extreme importance the correct diagnosis and appropriate treatment in order to provide better quality of life for these patients, since most of these diseases do not have specific treatment and in many cases it is only possible to keep control of them. According to the results, it was concluded that the main echocardiographic alterations are associated with heart diseases and nephropathies. The systolic and diastolic functions of the heart changes of considered normal in over half of the animals analyzed and the cardiomegaly was the alteration with the most frequency. The age group influenced on the animals that presented myxomatous degeneration and the sex did not influence in the preexisting diseases, however, it influenced on the final diastolic diameter, final systolic, ejection fraction and shortening. For the electrocardiogram the sinus arrhythmia was a determining factor followed by the migratory pacemaker and age. The QRS complex was the most significant difference most likely associated with disease control in these animals. The gender influenced in the P wave amplitude, being more considerable in females, and the nephrological disease was the one that presented appreciable electrocardiographic alterations. Regarding blood pressure, the animals that presented pre-existing nephrological diseases were those that had a greater alteration in the systolic, middle and diastolic pressures.

Keywords: Cardiology, canine, images.

LISTA DE TABELAS

		Página.
Tabela 1	Dados relativos à idade, sexo, raça e peso de cães submetidos à avaliação eletrocardiográfica, ecocardiográfica e mensuração da pressão arterial	26
Tabela 2	Avaliação das variáveis relacionadas ao ecocardiograma de cães com doenças pré-existentes	28
Tabela 3	Avaliação das variáveis do ecocardiograma segundo a faixa etária e doenças pré-existentes	31
Tabela 4	Estatística das variáveis do ecocardiograma segundo a faixa de idade dos cães	32
Tabela 5	Avaliação das variáveis do ecocardiograma segundo o sexo e doenças pré-existentes de cães	33
Tabela 6	Estatísticas das variáveis do ecocardiograma segundo o sexo dos cães	34
Tabela 7	Avaliação das variáveis do ecocardiograma dos cães segundo a ocorrência de doença cardiológica pré-existentes	35
Tabela 8	Variáveis do ecocardiograma de cães segundo doença cardiológica pré-existente	36
Tabela 9	Avaliação das variáveis do ecocardiograma de cães segundo a ocorrência de doença nefrológica pré-existente	37
Tabela 10	Avaliação das variáveis do ecocardiograma segundo a ocorrência de doença nefrológica pré-existente	38
Tabela 11	Avaliação das variáveis do ecocardiograma segundo a ocorrência de doença endócrina pré-existente	39
Tabela 12	Estatística das variáveis do ecocardiograma segundo a ocorrência de doença endocrinológica	40
Tabela 13	Estatísticas do peso segundo as variáveis do ecocardiograma	41
Tabela 14	Correlação de Spearman entre o peso dos cães e as variáveis do ecocardiograma	42
Tabela 15	Avaliação das variáveis relacionadas ao eletrocardiograma de cães	44
Tabela 16	Avaliação das variáveis do eletrocardiograma segundo a faixa de idade dos cães	45
Tabela 17	Estatísticas das variáveis do eletrocardiograma segundo a faixa de idade dos cães	46

Tabela 18	Avaliação das variáveis do eletrocardiograma de cães segundo o sexo	47
Tabela 19	Estatísticas das variáveis do eletrocardiograma segundo o sexo dos cães	48
Tabela 20	Avaliação das variáveis do eletrocardiograma de cães segundo a ocorrência de doença cardiológica pré-existente	49
Tabela 21	Estatísticas das variáveis do eletrocardiograma de cães segundo a ocorrência de doença cardiológica pré-existentes	50
Tabela 22	Avaliação das variáveis do eletrocardiograma de cães segundo as doenças nefrológicas pré-existentes	51
Tabela 23	Estatísticas das variáveis do eletrocardiograma de cães segundo a ocorrência de doença nefrológica pré-existente	52
Tabela 24	Avaliação das variáveis do eletrocardiograma de cães segundo a ocorrência de doença endócrina pré-existente	53
Tabela 25	Estatísticas das variáveis do eletrocardiograma de cães segundo a ocorrência de doença endócrina pré-existente	54
Tabela 26	Estatísticas do peso dos cães segundo as variáveis relacionadas ao eletrocardiograma	55
Tabela 27	Correlação de Spearman entre o peso dos cães e as variáveis do eletrocardiograma	56
Tabela 28	Avaliação das variáveis relacionadas à pressão arterial sistêmica dos cães	57
Tabela 29	Avaliação das variáveis relacionadas à pressão arterial sistêmica segundo a faixa de idade dos cães	58
Tabela 30	Avaliação das variáveis relacionadas à pressão arterial sistêmica segundo o sexo dos cães	59
Tabela 31	Avaliação das variáveis relacionadas à pressão arterial sistêmica dos cães segundo a ocorrência cardiológica pré-existentes	60
Tabela 32	Avaliação das variáveis relacionadas à pressão arterial sistêmica dos cães segundo a ocorrência de doença nefrológica pré-existente	61
Tabela 33	Avaliação das variáveis relacionadas à pressão arterial sistêmica dos cães segundo a ocorrência de doença endócrina pré-existente	62
Tabela 34	Estatísticas do peso dos cães segundo as variáveis relacionadas à pressão arterial sistêmica	63
Tabela 35	Correlação de Spearman entre o peso dos cães e as variáveis relacionadas à pressão arterial sistêmica	64

SUMÁRIO

	Página
1 Introdução -----	10
2 Objetivos-----	13
2.1 Objetivos Gerais -----	13
2.2 Objetivos Específicos-----	13
3 Revisão de Literatura-----	14
3.1 Fatores Predisponentes e determinantes nas alterações do sistema cardiovascular-----	14
3.2 Principais exames para diagnóstico de cardiopatias-----	16
3.2.1 Ecocardiograma-----	16
3.2.2 Eletrocardiograma-----	18
3.2. 3 Pressão Arterial-----	19
4 Material e métodos-----	21
4.1 Local e animais-----	21
4.2 Exames de imagens-----	21
4.3 Análise estatística-----	24
5 Resultados e Discussão-----	25
5.1 Perfis dos animais-----	25
5.2 Resultados das variáveis relacionadas ao ecocardiograma-----	27
5.3 Resultados das variáveis relacionadas ao eletrocardiograma-----	43
5.4 Resultados das variáveis relacionadas à pressão arterial-----	57
6 Conclusão-----	65
7 Referências-----	66
8 Anexos-----	70
8.1 Anexo A-----	70
8.2 Anexo B -----	71
8.3 Anexo C-----	72

1 INTRODUÇÃO

A investigação das cardiopatias na clínica médica é de fundamental importância, devido à elevada casuística em cães. No exame clínico do sistema cardiorrespiratório, além da resenha, anamnese, exame físico geral e específico, os exames complementares como eletrocardiograma, ecocardiograma e mensuração da pressão arterial destacam-se por fornecer informações relacionadas ao acompanhamento terapêutico do paciente, além de subsidiar os diagnósticos das principais afecções cardiológicas.

A ecocardiografia tem sido utilizada na medicina veterinária desde o início dos anos 80. É considerado padrão ouro para o estudo de anatomia, morfologia e função cardíacas, indicada para avaliação de muitas cardiopatias, adquiridas ou congênicas. Trata-se de um exame não invasivo, realizado com o paciente acordado e sem preparo prévio (MANNION, 2006).

Existem algumas indicações clínicas para realização deste tipo de exame como suspeita de cardiopatias, tosse persistente, intolerância a exercícios, letargia, cianose, sopro cardíaco, pulso fraco, síncope, pacientes com edema pulmonar, na suspeita de doenças cardíacas congênicas para identificar a causa de cardiomegalia detectada ao eletrocardiograma ou exame radiográfico, na avaliação de pacientes com sons questionáveis à auscultação cardiopulmonar; na identificação da progressão da doença cardíaca e suas terapias, nas efusões pericárdicas, pleurais, massas pericárdicas e tumores cardíacos (MANNION, 2006).

As modalidades ecocardiográficas convencionais incluem a ecocardiografia bidimensional (modo-B), que é utilizada na avaliação qualitativa do coração e pericárdio, e a ecocardiografia modo M, que fornece informações quantitativas durante a sístole e a diástole e permite o cálculo de índices da função miocárdica (NYLAND e MATTON, 2002).

Por meio do exame ecocardiográfico é possível determinar a dimensão das câmaras cardíacas, massa muscular dos ventrículos, função sistólica ventricular, função diastólica, fluxo através das valvas e vasos e as conexões das estruturas cardíacas (NYLAND e MATTON, 2002).

O estudo Doppler é um exame complementar ao ecocardiograma e analisa a direção, velocidade e turbulência do fluxo sanguíneo através das valvas e vasos. O mapeamento de fluxo a cores facilita a detecção de regurgitações e estenoses valvares, sendo essencial para o diagnóstico de cardiopatias congênicas (MANNION, 2006).

As três modalidades de ecocardiografia são utilizadas em conjunto para o diagnóstico das afecções cardíacas e para o monitoramento da resposta ao tratamento das cardiopatias (MANNION, 2006).

O eletrocardiograma é um teste diagnóstico valioso na Medicina Veterinária e de obtenção relativamente fácil. É o exame de escolha inicial no diagnóstico de arritmias cardíacas podendo, ainda, fornecer informações a respeito de dilatação e hipertrofia das câmaras cardíacas (GABAY, 2003a).

As arritmias são definidas como anormalidades de formação, condução, frequência e regularidade do impulso cardíaco. Várias arritmias cardíacas são benignas, sem significado clínico e não requerem tratamento específico, mas existem as arritmias que podem provocar sintomas graves ou evoluem para arritmias malignas, acarretando em parada cardíaca e morte súbita (GABAY, 2003a).

As arritmias são comuns em cães, produzindo sinais clínicos como fadiga, intolerância ao exercício, perda de peso e em casos mais severos pode causar desmaios (síncope), colapso, coma e morte súbita. Informações obtidas por meio do eletrocardiograma são essenciais para a determinação do tipo, origem e severidade das arritmias cardíacas, bem como no direcionamento terapêutico (GABAY, 2003a).

A pressão arterial é um exame não invasivo, indolor e de rápida execução e deve ser mensurada por um médico veterinário. Clinicamente o valor da pressão arterial fornece ao veterinário uma informação de extrema importância, pois a hipertensão pode se manifestar como um primeiro sintoma de alerta de doenças renais e cardiovasculares (TORRES et al. 2009).

A pressão arterial normalmente varia entre as espécies e entre raças de cães, e o ideal é que seja realizada uma aferição da pressão arterial anual para reconhecer o valor normal do paciente, desta forma uma hipertensão e uma hipotensão podem ser diagnosticadas precocemente, facilitando a detecção da doença de base em seu estágio inicial, e desta forma promovendo uma maior longevidade do paciente (TÔRRES et al.,2009).

A pressão arterial dos cães apresenta variações dependendo da raça do animal. Golden Retriveres, Labradores e raças gigantes apresentam em geral uma pressão abaixo da média, enquanto Greyhounds e raças de corrida tendem a apresentar maiores valores do que a média da população canina (ANDRADE, 2004).

A média geral da pressão arterial da população normal de cães é de 133/75, o melhor parâmetro para avaliação é a mensuração repetida da pressão arterial de um mesmo indivíduo

ao longo do tempo, ou seja, conhecer os valores normais de cada paciente (ANDRADE, 2004).

Nas diferentes regiões brasileiras são escassas as pesquisas que utilizam conjuntamente o ecocardiograma, eletrocardiograma e mensuração da pressão arterial em cães. Em relação aos humanos, uma grande quantidade de trabalhos tem sido publicada, enquanto sobre animais domésticos, há um número proporcionalmente pequeno de estudos sobre esses exames que atualmente são métodos complementares bastante difundidos na clínica veterinária. Portanto, objetivou-se neste estudo caracterizar as principais alterações eletrocardiográficas, ecocardiográficas e mensuração da pressão arterial em cães atendidos na numa população Hospitalar em Recife/PE.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos Gerais

Caracterizar as principais alterações eletrocardiográficas, ecocardiográficas e determinar valores de pressão arterial de cães atendidos em consulta clínica médica geral de rotina.

2.2 Objetivos Específicos

Realizar ecocardiograma, eletrocardiograma e mensuração da pressão arterial em cães;

Analisar as principais alterações ecocardiográficas e eletrocardiográficas de cães;

Determinar valores de pressão arterial sistólica, média e diastólica de cães;

Correlacionar os achados ecocardiográficos, eletrocardiográficos e valores de pressão arterial com idade, sexo, raça, peso e doenças pré-existentes de cães.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Fatores predisponentes e determinantes nas alterações do sistema cardiovascular

As maiores das cardiopatias são facilmente diagnosticadas por exames de imagens e geralmente são de caráter degenerativo acometendo principalmente animais de idade mais avançada. Os cães de raças grandes e gigantes são considerados geriátricos aos cinco anos de idade, ao passo que os gatos, bem como os cães de raças pequenas ou médias, são avaliados como de meia idade até os sete anos (CHAMAS, SALDANHA e COSTA, 2011; CHETBOUL e TISSIER, 2012).

Castro (2009) em um estudo sobre alterações cardíacas em cães submetidos ao ecocardiograma observou que os machos apresentavam alterações cardiológicas significativas mais importantes que as fêmeas.

Yamato et al. (2006) afirmam que os cães da raça poodle são frequentemente acometidos por cardiopatias, principalmente as degenerativas, sendo a endocardiose valvar a principal delas. Além disto, é a doença cardíaca adquirida mais comum entre os cães, acometendo principalmente cães de pequeno porte, sua prevalência é de 14-40% e chega até 80% quando se trata de cães idosos. (CASTRO et al. 2009; CHAMAS, SALDANHA e COSTA, 2011; CHETBOUL, TISSIER, 2012).

A endocardiose valvar por sua vez é considerada uma das causas mais comuns de disfunção sistólica encontrada em veterinária, pois permite a ejeção retrógrada (regurgitação) de sangue ao átrio correspondente durante a sístole, diminuindo o avanço do fluxo sanguíneo e reduzindo o débito cardíaco (ETTINGER e FELDMAN, 2004). Na disfunção diastólica estão associadas várias doenças ou desordens com, por exemplo, a cardiomiopatia dilatada hipertrófica e isquemia (TILLEY e GOODWIN, 2002). Com a redução das funções do sistema cardiovascular vão ser ativados os mecanismos compensatórios causando assim uma insuficiência cardíaca congestiva (ICC).

Dentre as alterações cardiológicas mais importantes nos cães destacamos a cardiomegalia que por sua vez, não é uma doença específica e pode ser provocada por vários problemas de saúde acarretando em completa dilatação ou em outro caso hipertrofia ventricular o que pode vir a gerar uma insuficiência cardíaca (ETTINGER e FELDMAN, 2004).

As reduções das funções do sistema cardiovascular estão associadas a uma disfunção sistólica ou diastólica podendo levar o animal a ativação de mecanismos compensatórios causando a insuficiência cardíaca (TILLEY, GOODWIN e STRICKLAND, 2002).

A disfunção sistólica ocorre quando o coração é incapaz de impulsionar sangue para o organismo. Os mecanismos que levam a insuficiência cardíaca sistólica pode ser insuficiência miocárdica, sobrecarga de volume ou sobrecarga de pressão (TILLEY, GOODWIN e STRICKLAND, 2002; ETTINGER e FELDMAN, 2004).

Segundo Pereira et al. (2010) as alterações cardíacas observadas em cães obesos diferem daquelas observadas em humanos, e geralmente são menos graves e reversíveis após a perda de peso. Para Pereira et al. (2010) cães obesos que apresentam anormalidades estruturais ou funcionais da glândula da tireoide podem resultar na produção deficiente dos hormônios tireoidianos. O hipotireoidismo, por exemplo, é considerado a endocrinopatia mais comum em cães obesos e em decorrência do desenvolvimento desta enfermidade, podem ocorrer alterações cardiovasculares que acarretam em efeito negativo na atividade elétrica, na contratilidade miocárdica, na frequência cardíaca e na função diastólica (SCOOT e GUPTILL, 2000).

Pereira et al. (2010) ainda afirmam que os cães podem apresentar supressão de milivoltagem do complexo QRS, em virtude do aumento da espessura da parede torácica decorrente do acúmulo excessivo de tecido adiposo e que a distância entre o coração e a superfície do registro eletrocardiográfico é um dos maiores fatores que interferem na amplitude do complexo QRS.

Em um estudo eletrocardiográfico realizado por Jericó, Silva e Machado (2006) em 69 cães adultos obesos e de diferentes raças constatou-se que 72,4% apresentavam algum tipo de alteração no ECG, dentre elas: 50,7% exibiam alterações no segmento ST; 21,7% com micro infarto de miocárdio (MIMI); 17,4% com desvio do eixo cardíaco; 7,2% aumento de duração do QRS e intervalo QT; 2,9% com BAV (bloqueio atrioventricular); 1,5% com taquicardia ventricular; e um animal com onda P *pulmonale*, que sugere sobrecarga atrial direita.

Tôrres et al. (2006) submeteram 22 cães adultos obesos ao eletrocardiograma constatando presença de ondas P *mitrale* e *pulmonale*, bloqueio átrio ventricular de 2º Grau, supressão de milivoltagem da onda R, aumento de duração do complexo QRS, onda T com amplitude superior à 25% da onda R e desvio do eixo elétrico à esquerda.

Para Cowgill e Elliot (2004) outros fatores predisponentes as complicações cardiovasculares estão associados à doença renal que pode se desenvolver, a partir da causa primária de insuficiência renal, ou pelo tratamento em que o paciente foi submetido.

Segundo Ronco (2008) na síndrome cardiorenal tipo 3, a falência renal aguda pode afetar a atividade cardíaca pela diminuição brusca da taxa de filtração glomerular, que provoca retenção de sódio e água, expansão de volume e aumento consequente da pré-carga cardíaca.

A síndrome cardiorenal tipo 4 é evidenciada principalmente nos estágios 3 e 4 de doença renal, nos quais a anemia; toxinas urêmicas; dislipidemia; hipertensão sistêmica; desequilíbrio da relação cálcio:fósforo, com hiperparatireoidismo secundário e calcificação metastática; sobrecarga de sódio e água; e inflamação crônica são os principais mecanismos que podem desencadear as alterações cardíacas. Além disso, a desidratação decorrente da perda de capacidade de concentração urinária, em conjunto com vômito e diarreia, que podem ser consequência da síndrome urêmica, pode comprometer o trabalho cardíaco, por causar hipovolemia e hipotensão em casos graves (RONCO, 2008).

3.2 Principais exames para diagnóstico de cardiopatias

3.2.1 Ecocardiograma

A Ecocardiografia permite uma visualização não invasiva e não ionizante do aparelho cardiovascular, incluindo as artérias aorta e pulmonar, os ventrículos e os átrios, as aurículas e as válvulas cardíacas. Imagens dinâmicas, em tempo real da contração cardíaca podem ser obtidas nos modos B e M, e o fluxo sanguíneo no interior do coração pode ser medido com o recurso à função doppler (BOON, 2006a). Assim, este exame possibilita uma avaliação estrutural e funcional, fornecendo importantes informações acerca do estado hemodinâmico do paciente (MANNION, 2006).

As imagens são obtidas através da emissão e reflexão de ultrassons. Os ultrassons refletidos são processados pelo ecógrafo e uma imagem é exibida no monitor. A emissão e reflexão de múltiplos feixes de ultrassons permite obter uma imagem a duas dimensões (BOON, 2006a).

Quando ocorre uma emissão sequencial rápida e contínua de ultrassons produz-se uma imagem do coração em movimento, daí a designação de ecocardiografia em tempo real (NYLAND e MATTON, 2002).

As ondas de ultrassons são geradas quando um impulso elétrico é aplicado a um cristal piezoelétrico localizado na sonda do ecógrafo, deformando-o e provocando a sua vibração. Estes cristais atuam como emissores, enviando os ultrassons na direção dos tecidos, e como receptores, recebendo os ecos. É ao receber estes ecos que se produz um impulso elétrico proporcional à força desse mesmo eco. Os diversos impulsos produzidos resultam numa imagem com vários tons de cinzento, mais ou menos escuros consoantes à intensidade do impulso (LUÍS, 2000a; KEALY e MCALLISTER, 2000).

A velocidade com que o som se propaga no tecido varia consoante a sua densidade, sendo maior nos tecidos mais densos. Assim, no gás a velocidade de propagação é baixa, nos tecidos moles é boa e no osso é muito elevada. O ecógrafo calcula a distância do tecido refletor à sonda através da fórmula $D=V \times T/2$, em que D é a distância, V é a velocidade de propagação nos tecidos e T é o tempo que decorre entre a emissão do som e a recepção do seu eco, inferindo assim a localização dos tecidos. A impedância acústica é a resistência do tecido à transmissão do som. A impedância é diretamente proporcional à densidade, como se pode verificar através da equação: $IA = V \times \text{densidade}$, tendo em conta que a velocidade é constante nos tecidos moles (KEALY e MCALLISTER, 2000).

De acordo com Boon (2006a), quanto mais denso é o tecido maior a quantidade de ecos especulares (ultrassons refletidos pelos tecidos) e, portanto, o tecido diz hiperecogênico, surgindo uma imagem cinzenta clara. Por conseguinte, tecidos menos densos geram menos ecos especulares e surge cinzento-escuro, designando-se hiperecogênico. Os líquidos, por serem homogêneos, deixam-se atravessar por todo o feixe não produzindo qualquer eco, são tecidos anecogênicos e surgem a negro.

Na zona de contato entre dois tecidos com diferentes impedâncias acústicas há reflexão de uma parte do feixe e a outra parte progride para os tecidos. Impedâncias acústicas muito elevadas levam a uma grande reflexão de ultrassons. Assim, quando há reflexão de grande parte dos ultrassons, cria-se uma sombra acústica, isto é, não há transmissão de sons a partir desta interface, como é o caso do osso e do ar (KEALY e MCALLISTER, 2000).

A ecocardiografia permite uma avaliação cardíaca precisa, de modo não invasivo, tanto a nível estrutural como a nível funcional (MANNION, 2006). O modo M e o doppler têm por base as imagens em duas dimensões podendo as três modalidades ser executadas simultaneamente (NYLAND e MATTON, 2002). Um eletrocardiograma deve ser realizado ao mesmo tempo, funcionando como uma referência temporal (NYLAND e MATTON, 2002). O movimento em tempo real é possível graças à rápida e contínua atualização da

imagem (15 a 30 vezes por segundo) durante o ciclo cardíaco (KIENLE e KITTLESON, 1998).

3.2.2 Eletrocardiograma

O eletrocardiograma (ECG) consiste no registro gráfico da atividade elétrica cardíaca captada desde a superfície corporal e fornece informações sobre a frequência cardíaca, o ritmo cardíaco, a condução intracardíaca, indícios de aumento das distintas câmaras cardíacas e alterações eletrolíticas (GABAY, 2003a). Trata-se do mais importante método de diagnóstico das arritmias cardíacas, podendo determinar seu tipo, origem e severidade, bem como auxiliar no direcionamento terapêutico (ETTINGER e BONAGURA, 1997).

O ECG deve ser realizado em ambiente calmo e longe de qualquer estimulação que possa alterar o traçado normal. Por padronização os animais são posicionados em decúbito lateral direito, em mesa não condutora. Eletrodos em forma de dentes de jacaré são fixados à pele na região do olecrano dos membros torácicos e patela dos membros pélvicos. O álcool é utilizado como agente de contato, não sendo necessária a tricotomia (ETTINGER e FELDMAN, 2004).

Os membros dos animais devem estar paralelos entre si e perpendiculares ao tronco. Outros posicionamentos podem causar alterações das amplitudes das ondas e afetar o eixo cardíaco elétrico médio (ECEM). A comunicação entre dois eletrodos por meio de uma ponte de álcool ou por contato físico deve ser evitada. Além disso, o animal precisa ser contido gentilmente na posição determinada para minimizar os artefatos de movimentação (WARE, 2003).

A derivação II é usualmente utilizada para interpretação do traçado eletrocardiográfico, determinando a frequência cardíaca, o ritmo cardíaco o eixo elétrico médio e a duração e amplitude das ondas e complexos (KITTLESON e KIENLE, 1998). O ritmo deve ser avaliado pela frequência cardíaca, presença de ondas P, complexos QRS e ondas T correspondentes (TILLEY, 1995).

3.2.3 Pressão Arterial

Segundo estudos efetuados pelo clérigo inglês em 1711 foi constatada a primeira determinação da pressão arterial em um equino, de forma invasiva. No entanto, só em 1895 a determinação da PA passou por métodos não invasivos e começou a se difundir na medicina, graças ao italiano Riva Rocci de acordo com Torres et al. (2009), ao inventar um “novo esfigmomanômetro” de acordo com Introcaso (1998), cujo funcionamento consistia na oclusão do fluxo da artéria braquial por um manguito pneumático ligado a um manômetro de mercúrio para Lolio (1990) e ao russo Korotkoff que desenvolveu o método auscultatório, onde denominou-se de “Sons de Korotkoff” os ruídos produzidos quando o manguito era esvaziado após a oclusão da artéria braquial. Durante o esvaziamento do manguito pneumático, o aparecimento do primeiro som (primeira fase de Korotkoff), constitui a pressão arterial sistólica. O ponto em que o som desaparece (quinta fase de Korotkoff) é usualmente tomado como pressão arterial diastólica (LOLIO, 1990).

A aferição da pressão arterial (PA) e o diagnóstico de diversas doenças decorrentes de sua alteração ainda é pouco difundida na rotina da clínica veterinária de cães e gatos. Há muitas contradições na literatura no que concerne à média dos valores normais de PA nesses animais, variações referentes à idade, sexo, peso e espécies e qual dos métodos de aferição é o mais recomendado para a mensuração de pressão arterial na rotina da clínica veterinária (NELSON e COUTO, 2010).

De acordo com Calçada, Frazão e Silva (2006) a pressão arterial em conjunto com a temperatura, frequência cardíaca (pulso) e frequência respiratória, constituem os quatro sinais vitais primários, sendo um elemento fundamental da hemodinâmica. É um dos mais importantes parâmetros de avaliação do sistema cardiovascular.

A pressão arterial é mantida pelo equilíbrio do conjunto complexo de fatores pressores (Sistema Nervoso Autônomo Simpático, Sistema Renina/Angiotensina, Vasopressina e Endotelina) e fatores depressores (Sistema Nervoso parassimpático, Óxido Nítrico, Cininas-Prostaciclina, Peptídeo Natriurético Atrial) (DUKES, 1992). O desequilíbrio entre estes dois conjuntos de fatores pode ocasionar hipertensão ou hipotensão segundo (KRIEGER, 1996). A hipertensão é denominada pela Organização Mundial de Saúde como “uma doença caracterizada por uma elevação crônica da pressão arterial sistólica e/ou diastólica” (LOLIO, 1990).

A hipertensão sistêmica pode ser classificada como primária ou secundária. A hipertensão secundária está geralmente relacionada a doenças sistêmicas, segundo Jaffé

(2008), como insuficiência renal crônica, hipertireoidismo, hiperadrenocorticismo, feocromocitoma, tumor secretor de mineralocorticoides ou obesidade acentuada. De acordo com Brown et al. (2002), primária é rara e depende do resultado entre o débito cardíaco e a resistência vascular sistêmica, embora não se saiba exatamente a causa.

Na prática, a aferição de pressão arterial nos animais ainda não faz parte da rotina clínica entre os veterinários, mas investigações sobre hipertensão arterial em cães e gatos vêm ganhando espaço na clínica de pequenos animais, sendo que alguns autores já citaram que essa alteração atinge 1 a 2% da população canina em geral (ANDRADE e APEL, 2004). Além disso, não há registros de parâmetros normais em pequenos animais, com relação à raça, sexo ou idade, os quais favoreceriam melhor identificação dos problemas (MUCHA e CAMACHO, 2003)

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Local e Animais

Foram selecionados 60 animais da espécie canina, fêmeas e machos, adultos, oriundos da casuística do Hospital Veterinário Particular em Recife/PE. Foi elaborado um formulário padrão, preenchido com dados fornecidos pelos responsáveis dos respectivos animais, contendo informações concernentes aos mesmos, referentes a: idade, sexo, peso e doença preexistente, além do termo de consentimento livre e esclarecido.

4.2 Exames de imagens

Todos os pacientes realizaram eletrocardiograma, ecocardiograma mensuração da pressão arterial. O eletrocardiograma utilizado foi o DCL 650, o ecocardiograma LOGIC E BOOK e o aparelho de pressão oscilométrica foi o PETMAP.

Todos os exames mencionados foram realizados em ambiente calmo e longe de qualquer estimulação que possa gerar alterações. Por padronização os animais foram posicionados em decúbito lateral direito, em mesa não condutora.

No eletrocardiograma os eletrodos em forma de dentes de jacaré foram fixados à pele na região do olecrano dos membros torácicos e patela dos membros pélvicos. O álcool foi utilizado como agente de contato, não sendo necessária a tricotomia (ETTINGER, BOBINNEC e COTÉ, 2004). Os membros posteriores e anteriores dos animais foram posicionados paralelos entre si e perpendiculares ao tronco.

No eletrocardiograma foram avaliadas as seguintes variáveis:

- Frequência cardíaca
- Ritmo cardíaco
 - Arritmia sinusal
 - Marcapasso migratório
 - Ritmo sinusal
 - Taquicardia sinusal
 - Bradycardia
 - Arritmia ventricular
- Eixo elétrico médio 1
- Eixo elétrico médio 2
- Onda P (amplitude)
- Onda P (duração em segundos)
- Intervalo PR

- Onda R (amplitude mv)
- Complexo QRS
- Intervalo QT
- Segmento ST
 - Infradesnivelamento
 - Normonivelado
 - Isoelétrico
 - Abobadado
- Onda T
 - Negativa assimétrica e $> 25\%$ de R
 - Negativa assimétrica e $< 25\%$ de R
 - Positiva assimétrica e $< 25\%$ de R
 - Positiva assimétrica e $> 25\%$ de R
 - Bifásica assimétrica e $< 25\%$ de R
- Eixo elétrico
 - Normal
 - Alterado
- Sobrecarga atrial
- Sobrecarga ventricular
- Complexo ventricular prematuro
- Desequilíbrio eletrolítico
- Sinais de hipoxia
- Efusão pleural
- BAV 2 Grau

Para o ecocardiograma foram escolhidos os transdutores de acordo com cada animal e as imagens obtidas através da emissão e reflexão de ultrassons. Os ultrassons refletidos foram processados pelo ecógrafo e uma imagem exibida no monitor e avaliada conforme recomendações da Echocardiography Committee of the Specialty of Cardiology - American College of Veterinary Internal Medicine.

No ecocardiograma foram avaliadas as seguintes variáveis:

- Doenças pré-existentes:
 - Cardiopatias
 - Nefropatias
 - Endocrinopatias
 - Dermatopatias
 - Linfoma
- Diâmetro da raiz da aorta
- Átrio esquerdo
- Relação entre o átrio esquerdo e aorta
- Diâmetro diastólico final VE
- Diâmetro sistólico final VE
- Espessura diastólica do septo
- Espessura diastólica da PPVE
- Fração de ejeção
- Fração de encurtamento
- Volume sistólico final

- Volume diastólico final
- Velocidade da onda E
- Velocidade da onda A
- Relação entre a velocidade da onda E/ A
- Função sistólica
 - Normal
 - Alterada
- Função diastólica
 - Normal
 - Alterada
- Cardiomegalia (alteração cardiológica)
- Degeneração mixomatosa
- Regurgitação mitral
- Tronco pulmonar aumentado
- Escape valvar
- Insuficiência de mitral e tricúspide
- Cardiomiopatia dilatada
- Cardiomiopatia hipertrófica
- *Cor pulmonale*
- Prolapso valvar tricúspide
- Prolapso valvar mitral
- Efusão pleural
- Hipertrofia ventricular

Na aferição da pressão arterial, foi colocado o manguito do aparelho sobre a artéria escolhida, o equipamento ligado e, de forma automática inflado até atingir a pressão supra sistêmica. Logo em seguida, efetuou-se o seu esvaziamento a cada 5 a 10 mmHg, até que a oscilação máxima foi captada (JAFFÉ, 2008). Foram realizadas cinco determinações, eliminando o valor mais alto e o valor mais baixo e fazendo assim a média com os restantes (MUCHA e CAMACHO, 2003).

Na pressão arterial foram avaliadas as seguintes variáveis:

- Classificação da pressão arterial sistêmica 1
 - Risco ausente: (PAS < 150) / (PAD < 95)
 - Risco baixo: PAS = 150 a 159) / (PAD = 95 a 99)
 - Risco moderado: (PAS = 160 a 179)/ (PAD = 100 a 119)
 - Risco alto: (PAS ≥ 180) / (PAD ≥120)
- Classificação da pressão arterial sistêmica 2:
 - Com risco
 - Sem risco

4.3 Análises Estatísticas

Os dados do eletrocardiograma, ecocardiograma e mensuração da pressão arterial, foram analisados descritivamente através de média, desvio padrão e mediana para as variáveis numéricas e frequências absolutas e percentuais para as variáveis categóricas e foram analisados inferencialmente através do teste Qui-quadrado de Pearson ou teste Exato de Fisher para avaliar associação entre variáveis categóricas e t-Student com variâncias iguais, t-Student com variâncias ou Mann-Whitney. Para avaliar o grau de associação entre variáveis numéricas foi obtido o coeficiente de correlação de Pearson ou de Spearman e o teste t-Student específico para a hipótese de correlação nula.

Ressalta-se que o teste Exato de Fisher foi utilizado nas situações em que a condição para utilização do teste Qui-quadrado não foi verificada e os testes t-Student e a correlação de Pearson foram utilizados quando foi verificada a hipótese de normalidade em cada categoria ou cada variável e o teste de Mann-Whitney e a correlação de Spearman nos casos em que foi rejeitada a hipótese de normalidade em pelo menos um das categorias ou pelo menos uma das variáveis. A verificação das hipóteses de normalidade dos dados e de igualdade de variâncias foram realizadas respectivamente pelos testes de Shapiro-Wilk e F de Levene.

Os dados foram digitados na planilha EXCEL e o programa utilizado para obtenção dos cálculos estatísticos foi SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) na versão 23 (CONOVER, 1980; DOUGLAS e CHAPMAN, 1991; JERROLD, 1999).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Perfis dos Animais

A Tabela 1 apresenta os resultados relativos ao perfil dos animais utilizados na pesquisa, onde é possível ressaltar que a média da idade foi aproximadamente 11 anos, a mediana foi 11,00 anos e a variabilidade expressa através do desvio padrão não se mostrou elevada desde que a referida medida foi inferior a metade da média correspondente. Além disto, mais da metade dos animais (56,7%) apresentaram mais de 10 anos de idade, concordando com Chamas, Saldanha e Costa (2011) e Chetboul e Tissier (2012) que afirmam que as maiorias das cardiopatias diagnosticadas por meio de exames de imagens são de caráter degenerativo e acometem, portanto cães de idades mais avançadas.

A maioria (58,3%) da amostra foi composta de fêmeas, discordando de Castro (2009), que em seu estudo sobre alterações cardíacas em cães observou que os machos apresentavam alterações cardiológicas mais importantes que as fêmeas.

As raças com maiores frequências foram Poodle (23,3%), Yorkshire (16,7%), Dachshund (11,7%), SRD (10,0%), Shih tzu (6,7%) e Husky siberiano (5,0%) e as demais raças tiveram frequências de um (1,7%) a dois (3,3% casos cada, concordando com Yamato (2006) que afirma que os cães da raça poodle são frequentemente acometidos por cardiopatias, principalmente as degenerativas, sendo a endocardiose valvar (degeneração mixomatosa) a principal delas. A média de peso foi 7,62 kg e mediana 6,70 kg e a variabilidade foi elevada porque o desvio padrão foi superior a metade da média correspondente.

Tabela 1 – Dados relativos à idade, sexo, raça e peso de cães submetidos à avaliação eletrocardiográfica, ecocardiográfica e mensuração da pressão arterial.

Variável	Resultado
TOTAL: n (%)	60 (100,0)
• Idade: Média ± DP (Mediana)	10,80 ± 3,76 (11,00)
• Faixa de idade: n (%)	
Até 10 anos	26 (43,3)
Mais de 10 anos	34 (56,7)
• Sexo: n (%)	
Macho	25 (41,7)
Fêmea	35 (58,3)
• Raça: n (%)	
Poodle	14 (23,3)
Yorkshire	10 (16,7)
Dachshund	7 (11,7)
Shih tzu	4 (6,7)
Husky siberiano	3 (5,0)
Boxer	2 (3,3)
Chihuahua	2 (3,3)
Maltês	2 (3,3)
Schinauzer	2 (3,3)
Fox paulistinha	2 (3,3)
Akita	1 (1,7)
Pug	1 (1,7)
Lhasa apso	1 (1,7)
Cocker	1 (1,7)
Miniatura pinscher	1 (1,7)
SRD	6 (10,0)
• Peso: Média ± DP (Mediana)	7,62 ± 5,34 (6,70)

5.2 Resultados das variáveis relacionadas ao ecocardiograma

Nas Tabelas 2 a 14 verificam-se os resultados do ecocardiograma realizado nos 60 animais incluídos na pesquisa. Dos resultados sobre o ecocardiograma a Tabela 2 evidencia que as cardiopatias e as doenças nefrológicas foram às doenças pré-existentes mais frequentes, seguidas das endócrinas (15,0%); das medidas numéricas a variabilidade foi muito elevada na medida volume sistólico final que teve valor do desvio padrão superior ao valor da média correspondente, seguida diastólico final com desvio um pouco menor do que a média da referida variável e as demais medidas tiveram variabilidade não elevada desde que os valores dos desvios padrão foram no máximo iguais à metade das médias correspondentes.

Para mais da metade (58,3%) a função sistólica foi classificada como normal e para os 41,7% restante alterada; a maioria (65,0%) tinha a função diastólica normal; a presença de cardiomegalia foi registrada em 76,7% dos animais; degeneração mixotomatosa em 75,0%, insuficiência de mitral e tricúspide em 28,3%, prolapso valvar mitral em 13,3% e as demais alterações como regurgitação mitral, tronco pulmonar aumentado, escape valvular, cardiomiopatia dilatada, cardiomiopatia hipertrófica, *cor pulmonale*, prolapso valvar tricúspide, efusão pleural e hipertrofia ventricular tiveram frequências que variaram de um animal (1,7%) a três animais (5,0%) cada.

Esses resultados estão de acordo com Ettinger e Feldman (2004), que afirmam que a cardiomegalia seria uma das alterações cardiológicas mais importantes nos cães. Em nossa pesquisa os animais apresentavam a função sistólica e diastólica dentro da normalidade provavelmente o que nos conduz a entender que os pacientes estavam compensados. As reduções das funções do sistema cardiovascular estão associadas a uma disfunção sistólica ou diastólica podendo levar o animal a ativação de mecanismos compensatórios causando a insuficiência cardíaca (TILLEY, GOODWIN e STRICKLAND, 2002).

Tabela 2 – Avaliação das variáveis relacionadas ao ecocardiograma de cães com doenças pré-existent

Variável	Resultado
TOTAL: n (%)	60 (100,0)
• Doenças pré-existent: n (%)	
Cardiopatias	27 (45,0)
Nefropatias	27 (45,0)
Endocrinopatias	9 (15,0)
Dermatopatias	3 (5,0)
Linfoma	1 (1,7)
• Diâmetro da raiz da aorta (cm) Média ± DP (Mediana)	1,32 ± 0,44 (1,23)
• Átrio esquerdo (cm) Média ± DP (Mediana)	2,09 ± 0,64 (1,92)
• Relação entre o átrio esquerdo e aorta (cm) Média ± DP (Mediana)	1,70 ± 0,53 (1,65)
• Diâmetro diastólico final VE (cm) Média ± DP (Mediana)	2,92 ± 0,92 (2,68)
• Diâmetro sistólico final VE (cm) Média ± DP (Mediana)	1,62 ± 0,81 (1,44)
• Espessura diastólica do septo (cm) Média ± DP (Mediana)	0,69 ± 0,18 (0,66)
• Espessura diastólica da PPVE (cm) Média ± DP (Mediana)	0,73 ± 0,18 (0,72)
• Fração de ejeção (%) Média ± DP (Mediana)	77,94 ± 11,90 (81,32)
• Fração de encurtamento (%) Média ± DP (Mediana)	46,40 ± 10,50 (48,00)
• Volume sistólico final (cm) Média ± DP (Mediana)	10,95 ± 17,58 (5,43)
• Volume diastólico final (cm) Média ± DP (Mediana)	36,05 ± 32,49 (24,56)
• Velocidade da onda E: Média ± DP (Mediana)	0,65 ± 0,26 (0,65)
• Velocidade da onda A: Média ± DP (Mediana)	0,59 ± 0,19 (0,59)
• Relação entre a velocidade da onda E/ A: Média ± DP (Mediana)	1,14 ± 0,39 (1,14)
• Função sistólica: n (%)	
Normal	35 (58,3)
Alterada	25 (41,7)
• Função diastólica: n (%)	
Normal	39 (65,0)
Alterada	21 (35,0)
• Cardiomegalia (alteração cardiológica): n (%)	46 (76,7)
• Degeneração mixomatosa: n (%)	45 (75,0)
• Regurgitação mitral: n (%)	3 (5,0)
• Tronco pulmonar aumentado: n (%)	2 (3,3)

• Escape valvar: n (%)	1 (1,7)
• Insuficiência de mitral e tricúspide: n (%)	17 (28,3)
• Cardiomiopatia dilatada: n (%)	1 (1,7)
• Cardiomiopatia hipertrófica: n (%)	3 (5,0)
• Cor pulmonale: n (%)	2 (3,3)
• Prolapso valvar tricúspide: n (%)	1 (1,7)
• Prolapso valvar mitral: n (%)	8 (13,3)
• Efusão pleural: n (%)	1 (1,7)
• Hipertrofia ventricular: n (%)	2 (3,3)

Na Tabela 3 encontram-se os resultados do estudo da associação entre a faixa etária dos animais com cada uma das doenças pré-existentes e as alterações encontradas no ecocardiograma. Para a margem de erro fixada (5%) a variável degeneração mixomatosa foi a única variável com associação significativa ($p > 0,05$) com a faixa etária e, para a variável fixada se destaca que o percentual a referida degeneração foi mais elevado entre os animais que tinham mais de 10 anos (88,2%) do que entre os que tinham até 10 anos (57,7%). Concordando com Castro (2009); Chamas, Saldanha e Costa (2011); Chetboul e Tissier (2012) que afirmam que a endocardiose valvar mitral (degeneração mixomatosa) é a doença cardíaca adquirida mais comum entre os cães, acometendo principalmente cães de pequeno porte e idosos.

Tabela 3 – Avaliação das variáveis do ecocardiograma segundo a faixa etária e doenças pré-existentes

Variável	Faixa de idade				Grupo Total		Valor de p
	Até 10		Mais de 10				
	n	%	n	%	n	%	
TOTAL	26	100,0	34	100,0	60	100,0	
• Doenças pré-existentes							
Cardiológicas							
Sim	11	42,3	16	47,1	27	45,0	p ⁽¹⁾ = 0,714
Não	15	57,7	18	52,9	33	55,0	
Nefrológicas							
Sim	13	50,0	14	41,2	27	45,0	p ⁽¹⁾ = 0,496
Não	13	50,0	20	58,8	33	55,0	
Endocrinológicas							
Sim	4	15,4	5	14,7	9	15,0	p ⁽²⁾ = 1,000
Não	22	84,6	29	85,3	51	85,0	
• Função sistólica							
Normal	16	61,5	19	55,9	35	58,3	p ⁽¹⁾ = 0,660
Alterado	10	38,5	15	44,1	25	41,7	
• Função diastólica							
Normal	16	61,5	23	67,6	39	65,0	p ⁽¹⁾ = 0,623
Alterado	10	38,5	11	32,4	21	35,0	
• Cardiomegalia (alteração cardiológica)							
Presente	21	80,8	25	73,5	46	76,7	p ⁽¹⁾ = 0,511
Ausente	5	19,2	9	26,5	14	23,3	
• Degeneração mixomatosa							
Presente	15	57,7	30	88,2	45	75,0	p ⁽¹⁾ = 0,007*
Ausente	11	42,3	4	11,8	15	25,0	
• Insuficiência de mitral e tricúspide							
Presente	7	26,9	10	29,4	17	28,3	p ⁽¹⁾ = 0,832
Ausente	19	73,1	24	70,6	43	71,7	
• Prolapso valvar mitral							
Presente	4	15,4	4	11,8	8	13,3	p ⁽²⁾ = 0,717
Ausente	22	84,6	30	88,2	52	86,7	

(*) Associação significativa ao nível de 5,0%.

(1) Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

(2) Através do teste Exato de Fisher.

Não foram registradas diferenças significativas ($p > 0,05$) entre faixas de idade em relação às variáveis numéricas obtidas no ecocardiograma, conforme resultados apresentados na Tabela 4.

Tabelas 4 – Estatísticas das variáveis do ecocardiograma segundo a faixa de idade dos cães

Variáveis	Faixa de idade		Valor de p
	Até 10 anos Média ± DP (Mediana)	Mais de 10 anos Média ± DP (Mediana)	
• Diâmetro da raiz da aorta (cm)	1,35 ± 0,50 (1,15)	1,30 ± 0,40 (1,28)	$p^{(1)} = 0,858$
• Átrio esquerdo (cm)	2,10 ± 0,76 (1,89)	2,08 ± 0,55 (1,94)	$p^{(1)} = 0,561$
• Relação entre o átrio esquerdo e aorta (cm)	1,69 ± 0,51 (1,63)	1,71 ± 0,54 (1,65)	$p^{(1)} = 0,887$
• Diâmetro diastólico final VE (cm)	3,02 ± 1,05 (2,58)	2,84 ± 0,81 (2,77)	$p^{(1)} = 0,893$
• Diâmetro sistólico final VE (cm)	1,70 ± 0,94 (1,44)	1,56 ± 0,70 (1,44)	$p^{(1)} = 0,864$
• Espessura diastólica do septo (cm)	0,69 ± 0,20 (0,67)	0,69 ± 0,17 (0,64)	$p^{(2)} = 0,945$
• Espessura diastólica da PPVE (cm)	0,70 ± 0,15 (0,68)	0,76 ± 0,19 (0,72)	$p^{(2)} = 0,239$
• Fração de ejeção (%)	77,61 ± 12,82 (82,07)	78,20 ± 11,35 (80,43)	$p^{(1)} = 0,964$
• Fração de encurtamento (%)	46,16 ± 10,75 (48,73)	46,58 ± 10,47 (46,11)	$p^{(2)} = 0,879$
• Volume sistólico final (cm)	14,24 ± 21,56 (5,58)	8,43 ± 13,62 (4,37)	$p^{(1)} = 0,260$
• Volume diastólico final (cm)	42,09 ± 39,47 (26,78)	31,43 ± 25,60 (21,80)	$p^{(1)} = 0,551$
• Velocidade da onda E	0,70 ± 0,28 (0,67)	0,61 ± 0,25 (0,64)	$p^{(2)} = 0,153$
• Velocidade da onda A	0,62 ± 0,15 (0,64)	0,56 ± 0,21 (0,50)	$p^{(3)} = 0,179$
• Relação entre a velocidade da onda E/ A	1,15 ± 0,40 (1,11)	1,13 ± 0,39 (1,16)	$p^{(1)} = 0,935$

(1) Através do teste Mann-Whitney. (2) Através do teste t-Student com variâncias iguais. (3) Através do teste t-Student com variâncias desiguais.

Não foram registradas associações significativas ($p > 0,05$) entre sexo dos animais com cada uma das doenças pré-existentes e as alterações encontradas no ecocardiograma em nenhuma das variáveis analisadas (Tabela 5).

Tabela 5 – Avaliação das variáveis do ecocardiograma segundo o sexo e doenças pré-existentes de cães

Variável	Sexo				Grupo Total		Valor de p
	Macho		Fêmea				
	n	%	n	%	n	%	
TOTAL	25	100,0	35	100,0	60	100,0	
• Doenças pré-existentes							
Cardiopatias							$p^{(1)} = 0,087$
Sim	8	32,0	19	54,3	27	45,0	
Não	17	68,0	16	45,7	33	55,0	
Nefropatias							$p^{(1)} = 0,357$
Sim	13	52,0	14	40,0	27	45,0	
Não	12	48,0	21	60,0	33	55,0	
Endocrinopatias							$p^{(2)} = 1,000$
Sim	4	16,0	5	14,3	9	15,0	
Não	21	84,0	30	85,7	51	85,0	
• Função sistólica							$p^{(1)} = 0,825$
Normal	15	60,0	20	57,1	35	58,3	
Alterado	10	40,0	15	42,9	25	41,7	
• Função diastólica							$p^{(1)} = 0,493$
Normal	15	60,0	24	68,6	39	65,0	
Alterado	10	40,0	11	31,4	21	35,0	
• Cardiomegalia							$p^{(1)} = 0,918$
Presente	19	76,0	27	77,1	46	76,7	
Ausente	6	24,0	8	22,9	14	23,3	
• Degeneração mixomatosa							$p^{(1)} = 0,880$
Presente	19	76,0	26	74,3	45	75,0	
Ausente	6	24,0	9	25,7	15	25,0	
• Insuficiência de mitral e tricúspide							$p^{(1)} = 0,529$
Presente	6	24,0	11	31,4	17	28,3	
Ausente	19	76,0	24	68,6	43	71,7	
• Prolapso valvar mitral							$p^{(2)} = 0,449$
Presente	2	8,0	6	17,1	8	13,3	
Ausente	23	92,0	29	82,9	52	86,7	

(1) Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

(2) Através do teste Exato de Fisher.

A Tabela 6 mostra diferença significativa ($p < 0,05$) entre machos e fêmeas nas seguintes variáveis: diâmetro diastólico final VE, diâmetro sistólico final VE, fração de ejeção e fração de encurtamento e para as quatro variáveis com diferença significativa se verifica que as médias foram correspondentemente mais elevadas entre os machos do que as fêmeas, enquanto que as médias foram correspondentemente mais elevadas entre as fêmeas nas duas últimas variáveis citadas. Concordando com Castro, (2009) que em seu estudo sobre alterações cardíacas em cães submetidos ao ecocardiograma observou que os machos apresentavam alterações cardiológicas mais significativas que as fêmeas enfatizando que o sexo influência em algumas variáveis do ecocardiograma, no entanto a literatura é escassa neste aspecto.

Tabelas 6 – Estatísticas das variáveis do ecocardiograma segundo o sexo dos cães

Variável	Sexo		Valor de p
	Macho Média ± DP (Mediana)	Fêmea Média ± DP (Mediana)	
• Diâmetro da raiz da aorta (cm)	1,43 ± 0,46 (1,41)	1,24 ± 0,41 (1,20)	$p^{(1)} = 0,114$
• Átrio esquerdo (cm)	2,15 ± 0,72 (1,96)	2,04 ± 0,59 (1,88)	$p^{(1)} = 0,621$
• Relação entre o átrio esquerdo e aorta (cm)	1,61 ± 0,37 (1,66)	1,77 ± 0,61 (1,64)	$p^{(2)} = 0,540$
• Diâmetro diastólico final VE (cm)	3,13 ± 0,93 (2,89)	2,76 ± 0,89 (2,50)	$p^{(1)} = 0,034^*$
• Diâmetro sistólico final VE (cm)	1,84 ± 0,84 (1,54)	1,46 ± 0,76 (1,21)	$p^{(1)} = 0,007^*$
• Espessura diastólica do septo (cm)	0,68 ± 0,19 (0,64)	0,70 ± 0,17 (0,69)	$p^{(1)} = 0,485$
• Espessura diastólica da PPVE (cm)	0,70 ± 0,18 (0,67)	0,76 ± 0,17 (0,77)	$p^{(1)} = 0,103$
• Fração de ejeção (%)	74,19 ± 11,96 (77,82)	80,63 ± 11,28 (84,02)	$p^{(1)} = 0,011^*$
• Fração de encurtamento (%)	42,69 ± 9,41 (44,55)	49,05 ± 10,56 (50,70)	$p^{(2)} = 0,019^*$
• Volume sistólico final (cm)	12,58 ± 20,20 (5,45)	9,78 ± 15,65 (4,48)	$p^{(1)} = 0,208$
• Volume diastólico final (cm)	40,56 ± 34,50 (27,68)	32,83 ± 31,07 (19,46)	$p^{(1)} = 0,109$
• Velocidade da onda E	0,60 ± 0,28 (0,62)	0,68 ± 0,25 (0,70)	$p^{(2)} = 0,250$
• Velocidade da onda A	0,57 ± 0,22 (0,59)	0,60 ± 0,17 (0,59)	$p^{(2)} = 0,604$
• Relação entre a velocidade da onda E/ A	1,08 ± 0,33 (1,15)	1,17 ± 0,43 (1,13)	$p^{(1)} = 0,427$

(*) Diferença significativa ao nível de 5,0%.

(1) Através do teste Mann-Whitney. (2) Através do teste t-Student com variâncias iguais.

Não foram registradas associações significativas ($p > 0,05$) entre a ocorrência de doença cardiológica pré-existente com nenhuma das variáveis categóricas do ecocardiograma (Tabela 7).

Tabela 7 – Avaliação das variáveis do ecocardiograma dos cães segundo a ocorrência de doença cardiológica pré-existent

Variável	Doença cardiológica pré-existente				Grupo Total		Valor de p
	Sim		Não				
	n	%	n	%	n	%	
TOTAL	27	100,0	33	100,0	60	100,0	
• Função sistólica							$p^{(1)} = 0,895$
Normal	16	59,3	19	57,6	35	58,3	
Alterado	11	40,7	14	42,4	25	41,7	
• Função diastólica							$p^{(1)} = 0,165$
Normal	15	55,6	24	72,7	39	65,0	
Alterado	12	44,4	9	27,3	21	35,0	
• Cardiomegalia							$p^{(1)} = 0,297$
Presente	19	70,4	27	81,8	46	76,7	
Ausente	8	29,6	6	18,2	14	23,3	
• Degeneração mixomatosa valvar							$p^{(1)} = 0,881$
Presente	20	74,1	25	75,8	45	75,0	
Ausente	7	25,9	8	24,2	15	25,0	
• Insuficiência de mitral e tricúspide							$p^{(1)} = 0,342$
Presente	6	22,2	11	33,3	17	28,3	
Ausente	21	77,8	22	66,7	43	71,7	
• Prolapso valvar mitral							$p^{(2)} = 0,276$
Presente	2	7,4	6	18,2	8	13,3	
Ausente	25	92,6	27	81,8	52	86,7	

(1) Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

(2) Através do teste Exato de Fisher.

Não foram verificadas diferenças significativas ($p > 0,05$) entre a presença ou não de doença cardíaca pré-existente com nenhuma das variáveis numéricas apresentadas na Tabela 8.

Tabelas 8 – Variáveis do ecocardiograma de cães segundo doença cardíaca pré-existente

Variável	Doença cardíaca pré-existente		Valor de p
	Sim Média ± DP (Mediana)	Não Média ± DP (Mediana)	
• Diâmetro da raiz da aorta (cm)	1,28 ± 0,42 (1,22)	1,35 ± 0,46 (1,24)	$p^{(1)} = 0,507$
• Átrio esquerdo (cm)	2,04 ± 0,53 (1,84)	2,13 ± 0,73 (1,93)	$p^{(2)} = 0,667$
• Relação entre o átrio esquerdo e aorta (cm)	1,71 ± 0,56 (1,69)	1,69 ± 0,51 (1,64)	$p^{(2)} = 0,917$
• Diâmetro diastólico final VE (cm)	2,81 ± 0,98 (2,60)	3,01 ± 0,87 (2,73)	$p^{(2)} = 0,169$
• Diâmetro sistólico final VE (cm)	1,59 ± 0,89 (1,44)	1,64 ± 0,75 (1,44)	$p^{(2)} = 0,353$
• Espessura diastólica do septo (cm)	0,69 ± 0,16 (0,69)	0,69 ± 0,20 (0,62)	$p^{(2)} = 0,672$
• Espessura diastólica da PPVE (cm)	0,74 ± 0,19 (0,72)	0,73 ± 0,17 (0,69)	$p^{(1)} = 0,804$
• Fração de ejeção (%)	77,12 ± 13,41 (80,87)	78,61 ± 10,69 (82,84)	$p^{(2)} = 0,683$
• Fração de encurtamento (%)	45,89 ± 12,11 (46,99)	46,82 ± 9,15 (50,43)	$p^{(1)} = 0,737$
• Volume sistólico final (cm)	10,48 ± 19,11 (3,63)	11,33 ± 16,52 (5,71)	$p^{(2)} = 0,128$
• Volume diastólico final (cm)	32,72 ± 33,23 (18,74)	38,77 ± 32,11 (27,68)	$p^{(2)} = 0,072$
• Velocidade da onda E	0,58 ± 0,25 (0,55)	0,71 ± 0,27 (0,68)	$p^{(1)} = 0,058$
• Velocidade da onda A	0,57 ± 0,18 (0,56)	0,60 ± 0,20 (0,66)	$p^{(1)} = 0,567$
• Relação entre a velocidade da onda E/ A	1,04 ± 0,39 (0,86)	1,22 ± 0,38 (1,24)	$p^{(2)} = 0,064$

(*) Diferença significativa ao nível de 5,0%.

(1) Através do teste t-Student com variâncias iguais.

(2) Através do teste Mann-Whitney.

Não foram registradas associações significativas ($p > 0,05$) entre a ocorrência de doença nefrológica pré-existente com nenhuma das variáveis categóricas do ecocardiograma (Tabela 9).

Tabela 9 – Avaliação das variáveis do ecocardiograma de cães segundo a ocorrência de doença nefrológica pré-existente

Variável	Doença nefrológica pré-existente				Grupo Total		Valor de p
	Sim		Não		n	%	
	n	%	n	%	n	%	
TOTAL	27	100,0	33	100,0	60	100,0	
• Função sistólica							$p^{(1)} = 0,087$
Normal	19	70,4	16	48,5	35	58,3	
Alterado	8	29,6	17	51,5	25	41,7	
• Função diastólica							$p^{(1)} = 0,430$
Normal	19	70,4	20	60,6	39	65,0	
Alterado	8	29,6	13	39,4	21	35,0	
• Cardiomegalia							$p^{(1)} = 0,854$
Presente	21	77,8	25	75,8	46	76,7	
Ausente	6	22,2	8	24,2	14	23,3	
• Degeneração mixomatosa							$p^{(1)} = 0,653$
Presente	21	77,8	24	72,7	45	75,0	
Ausente	6	22,2	9	27,3	15	25,0	
• Insuficiência de mitral e tricúspide							$p^{(1)} = 0,437$
Presente	9	33,3	8	24,2	17	28,3	
Ausente	18	66,7	25	75,8	43	71,7	
• Prolapso valvar mitral							$p^{(2)} = 1,000$
Presente	4	14,8	4	12,1	8	13,3	
Ausente	23	85,2	29	87,9	52	86,7	

(1) Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

(2) Através do teste Exato de Fisher.

Não foram verificadas diferenças significativas ($p > 0,05$) entre a presença ou não de doença nefrológica pré-existente com nenhuma das variáveis ecocardiográficas apresentadas na Tabela 10.

Tabelas 10 – Avaliação das variáveis do ecocardiograma segundo a ocorrência de doença nefrológica pré-existente

Variável	Doença nefrológica pré-existente		Valor de p
	Sim Média ± DP (Mediana)	Não Média ± DP (Mediana)	
• Diâmetro da raiz da aorta (cm)	1,35 ± 0,52 (1,24)	1,30 ± 0,36 (1,22)	$p^{(1)} = 0,899$
• Átrio esquerdo (cm)	1,95 ± 0,70 (1,82)	2,20 ± 0,58 (1,99)	$p^{(1)} = 0,075$
• Relação entre o átrio esquerdo e aorta (cm)	1,63 ± 0,60 (1,53)	1,76 ± 0,46 (1,71)	$p^{(1)} = 0,149$
• Diâmetro diastólico final VE (cm)	2,86 ± 0,86 (2,54)	2,96 ± 0,98 (2,80)	$p^{(1)} = 0,634$
• Diâmetro sistólico final VE (cm)	1,54 ± 0,69 (1,39)	1,68 ± 0,90 (1,47)	$p^{(1)} = 0,672$
• Espessura diastólica do septo (cm)	0,69 ± 0,21 (0,62)	0,69 ± 0,15 (0,69)	$p^{(1)} = 0,704$
• Espessura diastólica da PPVE (cm)	0,72 ± 0,18 (0,67)	0,74 ± 0,18 (0,72)	$p^{(1)} = 0,448$
• Fração de ejeção (%)	79,24 ± 9,70 (79,85)	76,88 ± 13,50 (82,00)	$p^{(1)} = 0,721$
• Fração de encurtamento (%)	47,32 ± 9,26 (46,99)	45,65 ± 11,50 (48,84)	$p^{(2)} = 0,546$
• Volume sistólico final (cm)	9,57 ± 13,23 (4,95)	12,07 ± 20,61 (5,45)	$p^{(1)} = 0,970$
• Volume diastólico final (cm)	34,36 ± 29,92 (22,90)	37,43 ± 34,84 (24,56)	$p^{(1)} = 0,976$
• Velocidade da onda E	0,68 ± 0,24 (0,70)	0,62 ± 0,28 (0,60)	$p^{(2)} = 0,367$
• Velocidade da onda A	0,61 ± 0,21 (0,66)	0,57 ± 0,18 (0,56)	$p^{(2)} = 0,383$
• Relação entre a velocidade da onda E/ A	1,16 ± 0,38 (1,15)	1,11 ± 0,40 (1,13)	$p^{(1)} = 0,552$

(1) Através do teste Mann-Whitney.

(2) Através do teste t-Student com variâncias iguais.

Não foram registradas associações significativas ($p > 0,05$) entre a ocorrência de doença endocrinológica pré-existente com nenhuma das variáveis categóricas do ecocardiograma (Tabela 11).

Tabela 11 – Avaliação das variáveis do ecocardiograma segundo a ocorrência de doença endócrina pré-existente

Variável	Doença endócrina pré-existente				Grupo Total		Valor de p
	Sim		Não		n	%	
	n	%	N	%			
TOTAL	9	100,0	51	100,0	60	100,0	
• Função sistólica							$p^{(1)} = 0,470$
Normal	4	44,4	31	60,8	35	58,3	
Alterado	5	55,6	20	39,2	25	41,7	
• Função diastólica							$p^{(1)} = 0,142$
Normal	8	88,9	31	60,8	39	65,0	
Alterado	1	11,1	20	39,2	21	35,0	
• Cardiomegalia							$p^{(1)} = 0,671$
Presente	8	88,9	38	74,5	46	76,7	
Ausente	1	11,1	13	25,5	14	23,3	
• Degeneração mixomatosa							$p^{(1)} = 1,000$
Presente	7	77,8	38	74,5	45	75,0	
Ausente	2	22,2	13	25,5	15	25,0	
• Insuficiência de mitral e tricúspide							$p^{(1)} = 0,704$
Presente	3	33,3	14	27,5	17	28,3	
Ausente	6	66,7	37	72,5	43	71,7	
• Prolapso valvar mitral							$p^{(1)} = 1,000$
Presente	1	11,1	7	13,7	8	13,3	
Ausente	8	88,9	44	86,3	52	86,7	

(1) Através do teste Exato de Fisher.

Não foram observadas diferenças significativas ($p > 0,05$) entre a presença ou não de doença endocrinológica pré-existente com nenhuma das variáveis numéricas apresentadas na Tabela 12.

Tabela 12 – Estatísticas das variáveis do ecocardiograma segundo a ocorrência de doença endócrina pré-existente.

Variável	Doença endocrinológica pré-existente		Valor de p
	Sim Média ± DP (Mediana)	Não Média ± DP (Mediana)	
• Diâmetro da raiz da aorta (cm)	1,23 ± 0,32 (1,15)	1,34 ± 0,46 (1,24)	$p^{(1)} = 0,511$
• Átrio esquerdo (cm)	2,10 ± 0,45 (2,04)	2,09 ± 0,67 (1,88)	$p^{(2)} = 0,576$
• Relação entre o átrio esquerdo e aorta (cm)	1,77 ± 0,46 (1,71)	1,69 ± 0,54 (1,58)	$p^{(2)} = 0,481$
• Diâmetro diastólico final VE (cm)	2,76 ± 0,55 (2,83)	2,94 ± 0,97 (2,60)	$p^{(2)} = 0,901$
• Diâmetro sistólico final VE (cm)	1,40 ± 0,30 (1,31)	1,66 ± 0,86 (1,44)	$p^{(2)} = 0,860$
• Espessura diastólica do septo (cm)	0,64 ± 0,19 (0,54)	0,70 ± 0,18 (0,67)	$p^{(2)} = 0,254$
• Espessura diastólica da PPVE (cm)	0,76 ± 0,18 (0,75)	0,73 ± 0,18 (0,69)	$p^{(1)} = 0,589$
• Fração de ejeção (%)	81,87 ± 6,52 (83,08)	77,25 ± 12,54 (79,36)	$p^{(2)} = 0,396$
• Fração de encurtamento (%)	49,24 ± 6,24 (50,43)	45,90 ± 11,05 (45,95)	$p^{(2)} = 0,431$
• Volume sistólico final (cm)	5,30 ± 3,21 (4,26)	11,94 ± 18,88 (5,45)	$p^{(2)} = 0,709$
• Volume diastólico final (cm)	26,77 ± 13,69 (25,17)	37,69 ± 34,60 (23,37)	$p^{(2)} = 0,679$
• Velocidade da onda E	0,70 ± 0,27 (0,70)	0,64 ± 0,26 (0,63)	$p^{(1)} = 0,511$
• Velocidade da onda A	0,59 ± 0,25 (0,67)	0,59 ± 0,18 (0,57)	$p^{(1)} = 0,987$
• Relação entre a velocidade da onda E/ A	1,27 ± 0,25 (1,22)	1,11 ± 0,41 (1,09)	$p^{(2)} = 0,234$

(1) Através do teste t-Student com variâncias iguais.

(2) Através do teste Mann-Whitney.

Na Tabela 13 apresentam-se as estatísticas do peso segundo as categorias das variáveis do ecocardiograma onde não foram verificadas diferenças significativas ($p > 0,05$).

Tabelas 13 – Estatísticas do peso segundo as variáveis do ecocardiograma

Variável	Peso Média ± DP (Mediana)
• Função sistólica	
Normal	7,35 ± 4,71 (6,70)
Alterado	8,00 ± 6,20 (6,70)
Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,952
• Função diastólica	
Normal	6,81 ± 4,03 (6,00)
Alterado	9,13 ± 7,05 (6,90)
Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,461
• Cardiomegalia	
Presente	7,47 ± 5,37 (6,80)
Ausente	8,12 ± 5,43 (6,70)
Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,840
• Degeneração mixomatosa	
Presente	7,17 ± 4,75 (6,70)
Ausente	8,99 ± 6,85 (7,00)
Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,578
• Insuficiência de mitral e tricúspide	
Presente	5,75 ± 2,14 (5,70)
Ausente	8,36 ± 6,03 (7,00)
Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,160
• Prolapso valvar mitral	
Presente	5,09 ± 2,09 (4,50)
Ausente	8,01 ± 5,59 (6,90)
Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,140

(1) Através do teste Mann-Whitney.

Na Tabela 14 apresentam-se os valores das correlações entre o peso do animal e as variáveis numéricas do ecocardiograma. Desta tabela se enfatiza que: com exceção das variáveis: relação entre o átrio esquerdo e aorta, velocidade da onda A e relação entre a velocidade da onda E/A, as demais correlações foram estatisticamente diferentes de zero ($p < 0,05$). Das correlações significativas com exceção de fração de ejeção, fração de encurtamento e velocidade da onda E as demais foram positivas. As correlações significativas variaram de $-0,397$ a $0,559$, sendo mais elevadas com: diâmetro da raiz da aorta ($0,559$), espessura diastólica do septo ($0,553$), diâmetro sistólico final VE ($0,526$), diâmetro diastólico final VE ($0,515$). As correlações positivas indicam relação direta entre peso e as respectivas variáveis e as negativas indicam relação inversa. Concordando com Pereira et al. (2010) que afirma que as alterações cardíacas observadas em cães obesos diferem daquelas observadas em humanos, e geralmente são menos graves e reversíveis após a perda de peso.

Tabela 14 – Correlação de Spearman entre o peso dos cães e as variáveis do ecocardiograma

Variável	Peso r (p)
• Diâmetro da raiz da aorta (cm)	0,559 (< 0,001)*
• Átrio esquerdo (cm)	0,465 (< 0,001)*
• Relação entre o átrio esquerdo e aorta (cm)	-0,203 (0,120)
• Diâmetro diastólico final VE (cm)	0,515 (< 0,001)*
• Diâmetro sistólico final VE (cm)	0,526 (< 0,001)*
• Espessura diastólica do septo (cm)	0,553 (< 0,001)*
• Espessura diastólica da PPVE (cm)	0,312 (0,015)*
• Fração de ejeção (%)	-0,397 (0,002)*
• Fração de encurtamento (%)	-0,380 (0,003)*
• Volume sistólico final (cm)	0,348 (0,006)*
• Volume diastólico final (cm)	0,458 (< 0,001)*
• Velocidade da onda E	-0,255 (0,049)*
• Velocidade da onda A	-0,175 (0,180)
• Relação entre a velocidade da onda E/ A	-0,079 (0,549)

(*) Estatisticamente diferente de zero.

5.3 Resultados das variáveis relacionadas ao eletrocardiograma

Nas Tabelas 15 a 27 apresentam-se os resultados relativos ao eletrocardiograma. Da Tabela 15 se destaca que: a média da frequência cardíaca foi aproximadamente 120 batimentos por minutos, mediana de 119 e o desvio padrão mostra a variabilidade reduzida (desvio padrão $< 1/3$ da média correspondente). A maioria (78,3%) dos animais tinha arritmia sinusal, seguido de 30,0% com marcapasso migratório e os demais problemas tiveram percentuais que variaram de 1,7% a 11,7%; das variáveis numéricas a variabilidade foi mais elevada na variável complexo QRS; os dois maiores percentuais corresponderam aos que tinham infra desnivelamento (51,7%) e normonivelado (45,0%); mais da metade (55,0%) tinha onda T positiva assimétrica e $< 25\%$ de R e o segundo maior percentual (25,0%) tinha onda T negativa assimétrica e $< 25\%$ de R; com exceção de um pesquisado todos os demais tinham o eixo elétrico normal; a maioria tinha: sobrecarga atrial (85,0%); sobrecarga ventricular (95,0%). Os problemas: complexo ventricular prematuro, desequilíbrio eletrolítico, sinais de hipóxia, efusão pleural tiveram percentual que variaram de 1,7% a 8,3% e BAV 2 grau teve 16,7%.

Tabela 15 – Avaliação das variáveis relacionadas ao eletrocardiograma de cães

Variável	Grupo Total
TOTAL: n (%)	60 (100,0)
• Frequência cardíaca: Média ± DP (Mediana)	120,87 ± 27,06 (119,00)
• Ritmo cardíaco: n (%) ⁽¹⁾	
Arritmia sinusal	47 (78,3)
Marcapasso migratório	18 (30,0)
Ritmo sinusal	7 (11,7)
Taquicardia sinusal	5 (8,3)
Bradicardia	2 (3,3)
Arritmia ventricular	1 (1,7)
• Eixo elétrico médio 1: Média ± DP (Mediana)	52,83 ± 22,10 (60,00)
• Eixo elétrico médio 2: Média ± DP (Mediana)	81,51 ± 22,31 (90,00)
• Onda P (amplitude) Média ± DP (Mediana)	0,32 ± 0,11 (0,30)
• Onda P (duração em segundos) Média ± DP (Mediana)	0,05 ± 0,01 (0,05)
• Intervalo PR: Média ± DP (Mediana)	0,09 ± 0,02 (0,09)
• Onda R (amplitude mv) Média ± DP (Mediana)	1,32 ± 0,52 (1,25)
• Complexo QRS: Média ± DP (Mediana)	0,07 ± 0,06 (0,06)
• Intervalo QT: Média ± DP (Mediana)	0,19 ± 0,02 (0,19)
• Segmento ST: n (%)	
Infradesnivelamento	31 (51,7)
Normonivelado	27 (45,0)
Isoelétrico	1 (1,7)
Abobadado	1 (1,7)
• Onda T: n (%)	
Negativa assimétrica e > 25% de R	2 (3,3)
Negativa assimétrica e < 25% de R	15 (25,0)
Positiva assimétrica e < 25% de R	33 (55,0)
Positiva assimétrica e > 25% de R	5 (8,3)
Bifásica assimétrica e < 25% de R	5 (8,3)
• Eixo elétrico: n (%)	
Normal	59 (98,3)
Alterado	1 (1,7)
• Sobrecarga atrial: n (%)	51 (85,0)
• Sobrecarga ventricular: n (%)	57 (95,0)
• Complexo ventricular prematuro: n (%)	2 (3,3)
• Desequilíbrio eletrolítico: n (%)	5 (8,3)
• Sinais de hipoxia: n (%)	4 (6,7)
• Efusão pleural: n (%)	1 (1,7)
• BAV 2 Grau: n (%)	10 (16,7)

Das variáveis contidas na Tabela 16 se verifica associação significativa da faixa etária com marcapasso migratório e BAV grau 2 e para as variáveis com associação significativa se destaca que: o percentual com marcapasso migratório foi mais elevado entre os que tinham mais de 10 anos do que entre os que tinham até 10 anos (41,2% x 15,4%); o percentual com BAV grau 2 presente foi mais elevado na faixa com mais de 10 anos (26,5% x 3,8%). Concordando com Tôrres et al. (2006) que em seu estudo com cães adultos constatou a presença de bloqueio átrio ventricular de 2 grau.

Tabela 16 – Avaliação das variáveis do eletrocardiograma segundo a faixa de idade dos cães

Variável	Faixa de idade (anos)				Grupo Total		Valor de p
	Até 10		Mais de 10		n	%	
	n	%	n	%			
TOTAL	26	100,0	34	100,0	60	100,0	
• Ritmo cardíaco							
Arritmia sinusal							$p^{(1)} = 0,387$
Sim	19	73,1	28	82,4	47	78,3	
Não	7	26,9	6	17,6	13	21,7	
Marcapasso migratório							$p^{(1)} = 0,031^*$
Sim	4	15,4	14	41,2	18	30,0	
Não	22	84,6	20	58,8	42	70,0	
Ritmo sinusal							$p^{(2)} = 0,222$
Sim	5	19,2	2	5,9	7	11,7	
Não	21	80,8	32	94,1	53	88,3	
Taquicardia sinusal							$p^{(2)} = 1,000$
Sim	2	7,7	3	8,8	5	8,3	
Não	24	92,3	31	91,2	55	91,7	
• Segmento ST: n (%)							
Infradesnivelamento	17	65,4	14	41,2	31	51,7	$p^{(2)} = 0,127$
Normonivelado	9	34,6	18	52,9	27	45,0	
Isoelétrico	-	-	1	2,9	1	1,7	
Abobadado	-	-	1	2,9	1	1,7	
• Onda T1: n (%)							
Negativa assimétrica e > 25% de R	2	7,7	-	-	2	3,3	$p^{(2)} = 0,549$
Negativa assimétrica e < 25% de R	6	23,1	9	26,5	15	25,0	
Positiva assimétrica e < 25% de R	13	50,0	20	58,8	33	55,0	
Positiva assimétrica e > 25% de R	3	11,5	2	5,9	5	8,3	
Bifásica assimétrica e < 25% de R	2	7,7	3	8,8	5	8,3	
• Onda T2: n (%)							
Negativa assimétrica	8	30,8	9	26,5	17	28,3	$p^{(1)} = 0,714$

Positiva assimétrica	18	69,2	25	73,5	43	71,7	
• Sobrecarga atrial							$p^{(2)} = 0,482$
Presente	21	80,8	30	88,2	51	85,0	
Ausente	5	19,2	4	11,8	9	15,0	
• BAV 2 Grau							$p^{(2)} = 0,033^*$
Presente	1	3,8	9	26,5	10	16,7	
Ausente	25	96,2	25	73,5	50	83,3	

(*) Diferença significativa ao nível de 5,0%.

(1) Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

(2) Através do teste Exato de Fisher.

Complexo QRS foi à única variável com diferença significativa entre as duas faixas etárias conforme resultados apresentados na Tabela 17 onde se destaca que a média foi mais elevada entre os animais com mais de 10 anos (0,08 x 0,06). Conforme Jericó, Silva, Machado, (2006) que constatou um aumento de duração no complexo QRS em cães adultos.

Tabelas 17 – Estatísticas das variáveis do eletrocardiograma segundo a faixa de idade dos cães

Variável	Faixa de idade		Valor de p
	Até 10 anos Média ± DP (Mediana)	Mais de 10 anos Média ± DP (Mediana)	
• Eixo elétrico médio 1	52,69 ± 20,70 (60,00)	52,94 ± 23,42 (60,00)	$p^{(1)} = 0,839$
• Eixo elétrico médio 2	81,82 ± 21,08 (90,00)	81,29 ± 23,49 (90,00)	$p^{(1)} = 0,934$
• Onda P (amplitude)	0,31 ± 0,13 (0,28)	0,33 ± 0,10 (0,33)	$p^{(1)} = 0,217$
• Onda P (duração em segundos)	0,05 ± 0,01 (0,05)	0,05 ± 0,01 (0,05)	$p^{(1)} = 0,635$
• Intervalo PR	0,09 ± 0,02 (0,09)	0,09 ± 0,01 (0,09)	$p^{(1)} = 0,803$
• Onda R (amplitude mv)	1,33 ± 0,51 (1,25)	1,32 ± 0,54 (1,26)	$p^{(2)} = 0,895$
• Complexo QRS	0,06 ± 0,01 (0,06)	0,08 ± 0,09 (0,06)	$p^{(1)} = 0,028^*$
• Intervalo QT	0,19 ± 0,02 (0,18)	0,19 ± 0,02 (0,19)	$p^{(1)} = 0,495$

(*) Diferença significativa ao nível de 5,0%.

(1) Através do teste Mann-Whitney.

(2) Através do teste t-Student com variâncias iguais.

Marcapasso migratório foi a única variável com associação significativa com sexo e para esta variável se evidencia que o percentual com o marcapasso foi mais elevado entre as fêmeas do que entre os machos (40,0% x 16,0%), conforme resultados contidos na Tabela 18. Discordando de Castro (2009) que encontrou em seu estudo alterações cardiológicas mais significativas nos machos.

Tabela 18 – Avaliação das variáveis do eletrocardiograma de cães segundo o sexo

Variável	Sexo				Grupo Total		Valor de p
	Macho		Fêmea		n	%	
	N	%	n	%	n	%	
TOTAL	25	100,0	35	100,0	60	100,0	
• Ritmo cardíaco							
Arritmia sinusal							$p^{(1)} = 0,711$
Sim	19	76,0	28	80,0	47	78,3	
Não	6	24,0	7	20,0	13	21,7	
Marcapasso migratório							$p^{(1)} = 0,046^*$
Sim	4	16,0	14	40,0	18	30,0	
Não	21	84,0	21	60,0	42	70,0	
Ritmo sinusal							$p^{(2)} = 0,436$
Sim	4	16,0	3	8,6	7	11,7	
Não	21	84,0	32	91,4	53	88,3	
Taquicardia sinusal							$p^{(2)} = 0,390$
Sim	1	4,0	4	11,4	5	8,3	
Não	24	96,0	31	88,6	55	91,7	
• Segmento ST: n (%)							
Infradesnivelamento	11	44,0	20	57,1	31	51,7	$p^{(2)} = 0,408$
Normonivelado	13	52,0	14	40,0	27	45,0	
Isoelétrico	1	4,0	-	-	1	1,7	
Abobadado	-	-	1	2,9	1	1,7	
• Onda T1: n (%)							
Negativa assimétrica e > 25% de R	1	4,0	1	2,9	2	3,3	$p^{(2)} = 0,216$
Negativa assimétrica e < 25% de R	5	20,0	10	28,6	15	25,0	
Positiva assimétrica e < 25% de R	17	68,0	16	45,7	33	55,0	
Positiva assimétrica e > 25% de R	2	8,0	3	8,6	5	8,3	
Bifásica assimétrica e < 25% de R	-	-	5	14,3	5	8,3	
• Onda T2: n (%)							
Negativa assimétrica	6	24,0	11	31,4	17	28,3	$p^{(1)} = 0,529$
Positiva assimétrica	19	76,0	24	68,6	43	71,7	
• Sobrecarga atrial							
							$p^{(2)} = 0,145$

Presente	19	76,0	32	91,4	51	85,0
Ausente	6	24,0	3	8,6	9	15,0
• BAV 2 Grau						
Presente	4	16,0	6	17,1	10	16,7
Ausente	21	84,0	29	82,9	50	83,3

$p^{(2)} = 1,000$

(*) Diferença significativa ao nível de 5,0%.

(1) Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

(2) Através do teste Exato de Fisher.

A Tabela 19 mostra diferença significativa entre os sexos em relação à onda P (amplitude) e para esta variável observou-se que a média e a mediana foram mais elevadas entre as fêmeas (médias de 0,36 x 0,27 e medianas de 0,34 x 0,26).

Tabelas 19 – Estatísticas das variáveis do eletrocardiograma segundo o sexo dos cães

Variável	Sexo		Valor de p
	Macho Média ± DP (Mediana)	Fêmea Média ± DP (Mediana)	
• Eixo elétrico médio 1	57,20 ± 22,27 (60,00)	49,71 ± 21,76 (60,00)	$p^{(1)} = 0,195$
• Eixo elétrico médio 2	87,39 ± 22,00 (90,00)	77,00 ± 21,84 (90,00)	$p^{(1)} = 0,091$
• Onda P (amplitude)	0,27 ± 0,10 (0,26)	0,36 ± 0,11 (0,34)	$p^{(2)} = 0,004^*$
• Onda P (duração em segundos)	0,05 ± 0,01 (0,05)	0,05 ± 0,01 (0,05)	$p^{(1)} = 0,433$
• Intervalo PR	0,09 ± 0,02 (0,09)	0,09 ± 0,01 (0,09)	$p^{(1)} = 0,766$
• Onda R (amplitude mv)	1,25 ± 0,51 (1,21)	1,38 ± 0,54 (1,33)	$p^{(2)} = 0,356$
• Complexo QRS	0,06 ± 0,01 (0,06)	0,08 ± 0,08 (0,06)	$p^{(1)} = 0,538$
• Intervalo QT	0,19 ± 0,03 (0,20)	0,19 ± 0,01 (0,18)	$p^{(1)} = 0,225$

(*) Diferença significativa ao nível de 5,0%.

(1) Através do teste Mann-Whitney.

(2) Através do teste t-Student com variâncias iguais.

Não foram registradas associações significativas ($p > 0,05$) entre a ocorrência de doença cardiológica pré-existente a as variáveis contidas na Tabela 20.

Tabela 20 – Avaliação das variáveis do eletrocardiograma de cães segundo a ocorrência de doença cardiológica pré-existente

Variável	Doença cardiológica pré-existente				Grupo Total		Valor de p
	Sim		Não		n	%	
	n	%	n	%	n	%	
TOTAL	27	100,0	33	100,0	60	100,0	
• Ritmo cardíaco							
Arritmia sinusal							$p^{(1)} = 0,469$
Sim	20	74,1	27	81,8	47	78,3	
Não	7	25,9	6	18,2	13	21,7	
Marcapaso migratório							$p^{(1)} = 0,533$
Sim	7	25,9	11	33,3	18	30,0	
Não	20	74,1	22	66,7	42	70,0	
Ritmo sinusal							$p^{(2)} = 0,226$
Sim	5	18,5	2	6,1	7	11,7	
Não	22	81,5	31	93,9	53	88,3	
Taquicardia sinusal							$p^{(2)} = 0,367$
Sim	1	3,7	4	12,1	5	8,3	
Não	26	96,3	29	87,9	55	91,7	
• Segmento ST: n (%)							
Infradesnivelamento	14	51,9	17	51,5	31	51,7	$p^{(2)} = 0,880$
Normonivelado	12	44,4	15	45,5	27	45,0	
Isoelétrico	-	-	1	3,0	1	1,7	
Abobadado	1	3,7	-	-	1	1,7	
• Onda T1: n (%)							
Negativa assimétrica e > 25% de R	2	7,4	-	-	2	3,3	$p^{(2)} = 0,538$
Negativa assimétrica e < 25% de R	7	25,9	8	24,2	15	25,0	
Positiva assimétrica e < 25% de R	15	55,6	18	54,5	33	55,0	
Positiva assimétrica e > 25% de R	1	3,7	4	12,1	5	8,3	
Bifásica assimétrica e < 25% de R	2	7,4	3	9,1	5	8,3	
• Onda T2: n (%)							
Negativa assimétrica	9	33,3	8	24,2	17	28,3	$p^{(1)} = 0,437$
Positiva assimétrica	18	66,7	25	75,8	43	71,7	
• Sobrecarga atrial							
Presente	22	81,5	29	87,9	51	85,0	$p^{(2)} = 0,718$
Ausente	5	18,5	4	12,1	9	15,0	
• BAV 2 Grau							
Presente	5	18,5	5	15,2	10	16,7	$p^{(2)} = 0,742$
Ausente	22	81,5	28	84,8	50	83,3	

(1) Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

(2) Através do teste Exato de Fisher.

Não foram registradas diferenças significativas entre os animais que tinham ou não doença cardiológica pré-existente em relação a nenhuma das variáveis numéricas do eletrocardiograma (Tabela 21).

Tabelas 21 – Estatísticas das variáveis do eletrocardiograma de cães segundo a ocorrência de doença cardiológica pré-existent

Variável	Doença cardiológica pré-existente		Valor de p
	Sim	Não	
	Média ± DP (Mediana)	Média ± DP (Mediana)	
• Eixo elétrico médio 1	52,96 ± 23,50 (60,00)	52,73 ± 21,25 (60,00)	p ⁽¹⁾ = 0,913
• Eixo elétrico médio 2	79,57 ± 23,25 (90,00)	83,00 ± 21,84 (90,00)	p ⁽¹⁾ = 0,559
• Onda P (amplitude)	0,31 ± 0,11 (0,30)	0,33 ± 0,12 (0,30)	p ⁽²⁾ = 0,660
• Onda P (duração em segundos)	0,05 ± 0,00 (0,05)	0,05 ± 0,01 (0,05)	p ⁽¹⁾ = 0,250
• Intervalo PR	0,09 ± 0,02 (0,09)	0,09 ± 0,02 (0,09)	p ⁽¹⁾ = 0,876
• Onda R (amplitude mv)	1,25 ± 0,51 (1,28)	1,38 ± 0,54 (1,21)	p ⁽²⁾ = 0,323
• Complexo QRS	0,08 ± 0,10 (0,06)	0,06 ± 0,01 (0,06)	p ⁽¹⁾ = 0,565
• Intervalo QT	0,19 ± 0,02 (0,18)	0,19 ± 0,02 (0,19)	p ⁽¹⁾ = 0,555

(1) Através do teste Mann-Whitney.

(2) Através do teste t-Student com variâncias iguais.

Dos resultados contidos na Tabela 22, a onda T2 foi à única variável com diferença significativa ($p < 0,05$) entre os animais que tinham e os que não tinham doença nefrológica existente, sendo que na referida variável se destaca que o percentual com onda positiva assimétrica foi mais elevada entre os animais que tinham do que entre os que não tinham doença nefrológica pré-existente (85,2% x 60,6%). Concordando com Ronco, (2008) que afirma que a falência renal pode afetar a atividade cardíaca.

Tabela 22 – Avaliação das variáveis do eletrocardiograma de cães segundo as doenças nefrológicas pré-existentes

Variável	Doença nefrológica pré-existente				Grupo Total		Valor de p
	Sim		Não		n	%	
	n	%	n	%	n	%	
TOTAL	27	100,0	33	100,0	60	100,0	
• Ritmo cardíaco							
Arritmia sinusal							$p^{(1)} = 0,244$
Sim	23	85,2	24	72,7	47	78,3	
Não	4	14,8	9	27,3	13	21,7	
Marcapasso migratório							$p^{(1)} = 0,282$
Sim	10	37,0	8	24,2	18	30,0	
Não	17	63,0	25	75,8	42	70,0	
Ritmo sinusal							$p^{(2)} = 0,442$
Sim	2	7,4	5	15,2	7	11,7	
Não	25	92,6	28	84,8	53	88,3	
Taquicardia sinusal							$p^{(2)} = 1,000$
Sim	2	7,4	3	9,1	5	8,3	
Não	25	92,6	30	90,9	55	91,7	
• Segmento ST: n (%)							
Infradesnivelamento	11	40,7	20	60,6	31	51,7	$p^{(2)} = 0,185$
Normonivelado	14	51,9	13	39,4	27	45,0	
Isoelétrico	1	3,7	-	-	1	1,7	
Abobadado	1	3,7	-	-	1	1,7	
• Onda T1: n (%)							
Negativa assimétrica e > 25% de R	-	-	2	6,1	2	3,3	$p^{(2)} = 0,164$
Negativa assimétrica e < 25% de R	4	14,8	11	33,3	15	25,0	
Positiva assimétrica e < 25% de R	16	59,3	17	51,5	33	55,0	
Positiva assimétrica e > 25% de R	4	14,8	1	3,0	5	8,3	
Bifásica assimétrica e < 25% de R	3	11,1	2	6,1	5	8,3	
• Onda T2: n (%)							
Negativa assimétrica	4	14,8	13	39,4	17	28,3	$p^{(1)} = 0,036^*$
Positiva assimétrica	23	85,2	20	60,6	43	71,7	
• Sobrecarga atrial							
Presente	23	85,2	28	84,8	51	85,0	$p^{(2)} = 1,000$
Ausente	4	14,8	5	15,2	9	15,0	
• BAV 2 Grau							
Presente	4	14,8	6	18,2	10	16,7	$p^{(2)} = 1,000$
Ausente	23	85,2	27	81,8	50	83,3	

(*) Diferença significativa ao nível de 5,0%.

(1) Através do teste Qui-quadrado de Pearson. (2) Através do teste Exato de Fisher.

Não foram registradas diferenças significativas ($p > 0,05$) entre os animais que tinham ou não doença nefrológica pré-existente em relação às variáveis do eletrocardiograma, conforme resultados contidos na Tabela 23.

Tabelas 23 – Estatísticas das variáveis do eletrocardiograma de cães segundo a ocorrência de doença nefrológica pré-existente

Variável	Doença nefrológica pré-existente		Valor de p
	Sim Média ± DP (Mediana)	Não Média ± DP (Mediana)	
• Eixo elétrico médio 1	51,11 ± 21,72 (60,00)	54,24 ± 22,64 (60,00)	$p^{(1)} = 0,565$
• Eixo elétrico médio 2	81,25 ± 22,52 (90,00)	81,72 ± 22,53 (90,00)	$p^{(1)} = 0,984$
• Onda P (amplitude)	0,30 ± 0,12 (0,26)	0,34 ± 0,11 (0,32)	$p^{(1)} = 0,219$
• Onda P (duração em segundos)	0,05 ± 0,01 (0,05)	0,05 ± 0,01 (0,05)	$p^{(1)} = 0,825$
• Intervalo PR	0,09 ± 0,02 (0,09)	0,09 ± 0,01 (0,09)	$p^{(1)} = 0,926$
• Onda R (amplitude mv)	1,28 ± 0,54 (1,09)	1,36 ± 0,52 (1,51)	$p^{(2)} = 0,566$
• Complexo QRS	0,06 ± 0,01 (0,06)	0,08 ± 0,09 (0,06)	$p^{(1)} = 0,787$
• Intervalo QT	0,18 ± 0,03 (0,18)	0,19 ± 0,02 (0,19)	$p^{(1)} = 0,694$

(1) Através do teste Mann-Whitney.

(2) Através do teste t-Student com variâncias iguais.

Onda T1 foi a única variável com associação significativa com a ocorrência de doença endocrinológica pré-existente (Tabela 24) onde se enfatiza que dos 9 casos com a doença endocrinológica existente, a maior frequência (5 casos) correspondeu a categoria onda negativa assimétrica e < 25% de R, enquanto que os que não apresentavam a doença o maior percentual (60,8%) correspondeu a onda positiva assimétrica e < 25% de R. Concordando com Scoot e Guptill (2000), onde as doenças endócrinas como o hipotireoidismo, podem provocar alterações cardiovasculares que acarretam em efeito negativo na atividade elétrica, na contratilidade miocárdica, na frequência cardíaca e na função diastólica.

Tabela 24 – Avaliação das variáveis do eletrocardiograma de cães segundo a ocorrência de doença endócrina pré-existente

Variável	Doença endócrina pré-existente				Grupo Total		Valor de p
	Sim		Não		N	%	
	n	%	n	%			
TOTAL	9	100,0	51	100,0	60	100,0	
• Ritmo cardíaco							
Arritmia sinusal							$p^{(1)} = 0,668$
Sim	8	88,9	39	76,5	47	78,3	
Não	1	11,1	12	23,5	13	21,7	
Marcapaso migratório							$p^{(1)} = 0,710$
Sim	2	22,2	16	31,4	18	30,0	
Não	7	77,8	35	68,6	42	70,0	
Ritmo sinusal							$p^{(1)} = 0,580$
Sim	-	-	7	13,7	7	11,7	
Não	9	100,0	44	86,3	53	88,3	
Taquicardia sinusal							$p^{(1)} = 0,570$
Sim	1	11,1	4	7,8	5	8,3	
Não	8	88,9	47	92,2	55	91,7	
• Segmento ST: n (%)							
Infradesnivelamento	6	66,7	25	49,0	31	51,7	$p^{(1)} = 0,626$
Normonivelado	3	33,3	24	47,1	27	45,0	
Isoelétrico	-	-	1	2,0	1	1,7	
Abobadado	-	-	1	2,0	1	1,7	
• Onda T1: n (%)							
Negativa assimétrica e > 25% de R	-	-	2	3,9	2	3,3	$p^{(1)} = 0,043^*$
Negativa assimétrica e < 25% de R	5	55,6	10	19,6	15	25,0	
Positiva assimétrica e < 25% de R	2	22,2	31	60,8	33	55,0	
Positiva assimétrica e > 25% de R	-	-	5	9,8	5	8,3	
Bifásica assimétrica e < 25% de R	2	22,2	3	5,9	5	8,3	

R

• Onda T2: n (%)							$p^{(1)} = 0,101$
Negativa assimétrica	5	55,6	12	23,5	17	28,3	
Positiva assimétrica	4	44,4	39	76,5	43	71,7	
• Sobrecarga atrial							$p^{(1)} = 0,330$
Presente	9	100,0	42	82,4	51	85,0	
Ausente	-	-	9	17,6	9	15,0	
• BAV 2 Grau							$p^{(1)} = 1,000$
Presente	1	11,1	9	17,6	10	16,7	
Ausente	8	88,9	42	82,4	50	83,3	

(*) Diferença significativa ao nível de 5,0%. (1) Através do teste Exato de Fisher.

Não ocorreram diferenças significativas entre os animais com ou sem doença endocrinológica pré-existente em relação às variáveis contidas na Tabela 25.

Tabelas 25 – Estatísticas das variáveis do eletrocardiograma de cães segundo a ocorrência de doença endócrina pré-existente

Variável	Doença endócrina pré-existente		Valor de p
	Sim Média ± DP (Mediana)	Não Média ± DP (Mediana)	
• Eixo elétrico médio 1	53,33 ± 20,00 (60,00)	52,75 ± 22,63 (60,00)	$p^{(1)} = 0,777$
• Eixo elétrico médio 2	82,50 ± 21,21 (90,00)	81,33 ± 22,72 (90,00)	$p^{(1)} = 0,691$
• Onda P (amplitude)	0,35 ± 0,10 (0,38)	0,32 ± 0,11 (0,30)	$p^{(2)} = 0,353$
• Onda P (duração em segundos)	0,05 ± 0,00 (0,05)	0,05 ± 0,01 (0,05)	$p^{(1)} = 0,340$
• Intervalo PR	0,09 ± 0,01 (0,09)	0,09 ± 0,02 (0,09)	$p^{(1)} = 0,914$
• Onda R (amplitude mv)	1,60 ± 0,43 (1,68)	1,27 ± 0,53 (1,21)	$p^{(2)} = 0,081$
• Complexo QRS	0,06 ± 0,01 (0,06)	0,07 ± 0,07 (0,06)	$p^{(1)} = 0,610$
• Intervalo QT	0,19 ± 0,02 (0,19)	0,19 ± 0,02 (0,19)	$p^{(1)} = 0,992$

(1) Através do teste Mann-Whitney.

(2) Através do teste t-Student com variâncias iguais.

Na Tabela 26 se apresenta as estatísticas do peso do animal segundo as categorias das variáveis relacionadas ao eletrocardiograma. Nesta tabela não foram verificadas diferenças significativas para nenhuma das variáveis analisadas ($p > 0,05$).

Tabelas 26 – Estatísticas do peso dos cães segundo as variáveis relacionadas ao eletrocardiograma

Variável	Peso Média ± DP (Mediana)
• Ritmo cardíaco	
Arritmia sinusal	
Sim	7,59 ± 5,21 (6,70)
Não	7,72 ± 6,02 (7,00)
Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,774
Marcapaso migratório	
Sim	6,53 ± 4,54 (5,75)
Não	8,09 ± 5,64 (6,95)
Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,188
Ritmo sinusal	
Sim	9,26 ± 7,63 (7,00)
Não	7,41 ± 5,03 (6,70)
Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,413
Taquicardia sinusal	
Sim	5,12 ± 2,77 (4,00)
Não	7,85 ± 5,48 (6,70)
Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,249
• Onda T2: n (%)	
Negativa assimétrica	7,55 ± 5,73 (6,00)
Positiva assimétrica	7,65 ± 5,25 (6,90)
Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,576
• Sobrecarga atrial	
Presente	7,31 ± 4,76 (6,70)
Ausente	9,38 ± 8,06 (6,70)
Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,926
• BAV 2 Grau	
Presente	6,30 ± 2,35 (6,85)
Ausente	7,89 ± 5,74 (6,70)
Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,952

(1) Através do teste Mann-Whitney.

Na Tabela 27 se apresenta os valores das correlações de Spearman entre o peso do animal e as variáveis numéricas do eletrocardiograma. Desta tabela se verifica que as únicas correlações estatisticamente diferentes de zero do peso ocorreram com eixo elétrico médio 1 e intervalo PR, sendo estas duas correlações positivas (isto indica relação direta entre peso e as variáveis citadas) e os valores variaram de 0,269 a 0,284, portanto não apresentaram valor elevado ($< 0,60$). Discordando de Jericó (2006) que em seu estudo com 69 cães adultos e obesos e de diferentes raças, constatou que 72,4% apresentavam algum tipo de alteração no eletrocardiograma de forma significativa.

Tabela 27 – Correlação de Spearman entre o peso dos cães e as variáveis do eletrocardiograma

Variável	Peso r (p)
• Eixo elétrico médio 1	0,269 (0,038)*
• Eixo elétrico médio 2	0,256 (0,064)
• Onda P (amplitude)	-0,250 (0,054)
• Onda P (duração em segundos)	0,063 (0,632)
• Intervalo PR	0,284 (0,029)*
• Onda R (amplitude mv)	-0,249 (0,055)
• Complexo QRS	0,057 (0,668)
• Intervalo QT	0,157 (0,230)

(*) Estatisticamente diferente de zero.

5.4 Resultados das variáveis relacionadas à pressão arterial sistêmica

Os dados relacionados à pressão arterial sistêmica são apresentados nas Tabelas 28 a 35. Na Tabela 28 se verifica que a variabilidade reduzida para as variáveis numéricas: PAS, PAM, PAD e frequência cardíaca desde que as referidas medidas foram inferiores a 1/3 das médias correspondentes. A maior frequência da classificação da pressão arterial correspondeu ao risco alto com 35,0% e os percentuais das categorias risco ausente, risco baixo e risco moderado variaram de 18,3% a 25,0%.

Tabela 28 – Avaliação das variáveis relacionadas à pressão arterial sistêmica dos cães

Variável	Grupo Total
TOTAL: n (%)	60 (100,0)
• PAS: Média ± DP (Mediana)	186,43 ± 37,61 (178,00)
• PAM: Média ± DP (Mediana)	128,30 ± 22,80 (122,00)
• PAD: Média ± DP (Mediana)	97,17 ± 18,61 (92,50)
• Frequência cardíaca: Média ± DP (Mediana)	133,20 ± 32,81 (129,50)
• Classificação da pressão arterial sistêmica: n (%)	
Risco ausente: (PAS < 150)/ (PAD < 95)	15 (25,0)
Risco baixo: (PAS = 150 a 159)/ (PAD = 95 a 99)	11 (18,3)
Risco moderado: (PAS = 160 a 179)/ (PAD = 100 a 119)	13 (21,7)
Risco alto: (PAS ≥ 180)/ (PAD ≥ 120)	21 (35,0)

Da Tabela 29 não foram registradas diferenças/associação significativas entre as faixas etárias para nenhuma das variáveis relativas à pressão arterial sistêmica.

Tabela 29 – Avaliação das variáveis relacionadas à pressão arterial sistêmica segundo a faixa de idade dos cães

Variável	Faixa de idade				Valor de p
	Até 10 anos		Mais de 10 anos		
	n	%	n	%	
TOTAL	26	100,0	34	100,0	
• PAS: Média ± DP (Mediana)	179,96 ± 34,88 (173,50)		191,38 ± 39,35 (187,50)		p ⁽¹⁾ = 0,210
• PAM: Média ± DP (Mediana)	124,65 ± 22,51 (120,00)		131,09 ± 22,96 (127,00)		p ⁽¹⁾ = 0,218
• PAD: Média ± DP (Mediana)	94,58 ± 16,09 (89,00)		99,15 ± 20,35 (94,50)		p ⁽¹⁾ = 0,339
• Frequência cardíaca: Média ± DP (Mediana)	131,69 ± 32,66 (127,50)		134,35 ± 33,37 (131,50)		p ⁽²⁾ = 0,759
• Classificação da pressão arterial sistêmica 1					p ⁽³⁾ = 0,115
Risco ausente: (PAS < 150) / (PAD < 95)	7	26,9	8	23,5	
Risco baixo: PAS = 150 a 159) / (PAD = 95 a 99)	8	30,8	3	8,8	
Risco moderado: (PAS = 160 a 179)/ (PAD = 100 a 119)	5	19,2	8	23,5	
Risco alto: (PAS ≥ 180) / (PAD ≥ 120)	6	23,1	15	44,1	
• Classificação da pressão arterial sistêmica 2					p ⁽³⁾ = 0,764
Com risco	19	73,1	26	76,5	
Sem risco	7	26,9	8	23,5	

(1) Através do teste Mann-Whitney.

(2) Através do teste t-Student com variâncias iguais.

(3) Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

Não foram registradas diferenças/associação significativas entre os sexos para nenhuma das variáveis relativas à pressão arterial sistêmica (Tabela 30).

Tabela 30 – Avaliação das variáveis relacionadas à pressão arterial sistêmica segundo o sexo dos cães

Variável	Sexo				Valor de p
	Macho		Fêmea		
	n	%	n	%	
TOTAL	25	100,0	35	100,0	
• PAS: Média ± DP (Mediana)	184,76 ± 36,88 (180,00)		187,63 ± 38,61 (176,00)		p ⁽¹⁾ = 1,000
• PAM: Média ± DP (Mediana)	128,96 ± 23,67 (127,00)		127,83 ± 22,50 (120,00)		p ⁽¹⁾ = 0,713
• PAD: Média ± DP (Mediana)	100,12 ± 18,35 (98,00)		95,06 ± 18,78 (88,00)		p ⁽¹⁾ = 0,239
• Frequência cardíaca: Média ± DP (Mediana)	129,68 ± 29,65 (130,00)		135,71 ± 35,11 (129,00)		p ⁽²⁾ = 0,487
• Classificação da pressão arterial sistêmica 1: n (%)					p ⁽³⁾ = 0,790
Risco ausente: (PAS < 150) / (PAD < 95)	6	24,0	9	25,7	
Risco baixo: PAS = 150 a 159) / (PAD = 95 a 99)	4	16,0	7	20,0	
Risco moderado: (PAS = 160 a 179) / (PAD = 100 a 119)	7	28,0	6	17,1	
Risco alto: (PAS ≥ 180) / (PAD ≥ 120)	8	32,0	13	37,1	
• Classificação da pressão arterial sistêmica 2: n (%)					p ⁽³⁾ = 0,880
Com risco	19	76,0	26	74,3	
Sem risco	6	24,0	9	25,7	

(1) Através do teste Mann-Whitney.

(2) Através do teste t-Student com variâncias iguais.

(3) Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

Não foram registradas diferenças significativas entre os animais com ou sem doença cardiológica pré-existente para nenhuma das variáveis relativas à pressão arterial sistêmica (Tabela 31).

Tabela 31 – Avaliação das variáveis relacionadas à pressão arterial sistêmica dos cães segundo a ocorrência cardiológica pré-existentes

Variável	Doença cardiológica pré-existente				Valor de p
	Sim		Não		
	n	%	N	%	
TOTAL	27	100,0	33	100,0	
• PAS: Média ± DP (Mediana)	187,19 ± 37,89 (176,00)		185,82 ± 37,95 (180,00)		p ⁽¹⁾ = 0,917
• PAM: Média ± DP (Mediana)	128,37 ± 20,86 (121,00)		128,24 ± 24,59 (123,00)		p ⁽¹⁾ = 0,835
• PAD: Média ± DP (Mediana)	96,30 ± 15,28 (92,00)		97,88 ± 21,17 (95,00)		p ⁽¹⁾ = 0,806
• Frequência cardíaca: Média ± DP (Mediana)	138,26 ± 24,06 (130,00)		129,06 ± 38,41 (128,00)		p ⁽²⁾ = 0,284
• Classificação da pressão arterial sistêmica 1: n (%)					p ⁽³⁾ = 0,937
Risco ausente: (PAS < 150) / (PAD < 95)	7	25,9	8	24,2	
Risco baixo: PAS = 150 a 159) / (PAD = 95 a 99)	4	14,8	7	21,2	
Risco moderado: (PAS = 160 a 179) / (PAD = 100 a 119)	6	22,2	7	21,2	
Risco alto: (PAS ≥ 180) / (PAD ≥ 120)	10	37,0	11	33,3	
• Classificação da pressão arterial sistêmica 2: n (%)					p ⁽³⁾ = 0,881
Com risco	20	74,1	25	75,8	
Sem risco	7	25,9	8	24,2	

(1) Através do teste Mann-Whitney.

(2) Através do teste t-Student com variâncias iguais.

(3) Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

A Tabela 32 mostra que: as médias das variáveis PAS, PAM e PAD foram correspondentemente mais elevadas entre os que tinham do que entre os que não tinham doença nefrológica pré-existente e o contrário ocorreu com a frequência cardíaca que foi mais elevada entre os que não tinham doença pré-existente, entretanto PAD foi à única variável com diferença significativa ($p < 0,05$). Concordando com Ronco (2008) que afirma que na síndrome cardiorrenal o paciente pode apresentar alterações relacionadas à hipertensão sistêmica.

Tabela 32 – Avaliação das variáveis relacionadas à pressão arterial sistêmica dos cães segundo a ocorrência de doença nefrológica pré-existente

Variável	Doença nefrológica pré-existente				Valor de p
	Sim		Não		
	n	%	n	%	
TOTAL	27	100,0	33	100,0	
• PAS: Média \pm DP (Mediana)	192,04 \pm 41,26 (181,00)		181,85 \pm 34,30 (176,00)		$p^{(1)} = 0,312$
• PAM: Média \pm DP (Mediana)	134,74 \pm 26,59 (128,00)		123,03 \pm 17,90 (120,00)		$p^{(1)} = 0,117$
• PAD: Média \pm DP (Mediana)	103,52 \pm 20,35 (99,00)		91,97 \pm 15,51 (89,00)		$p^{(2)} = 0,015^*$
• Frequência cardíaca: Média \pm DP (Mediana)	126,48 \pm 34,22 (125,00)		138,70 \pm 31,06 (133,00)		$p^{(1)} = 0,102$
• Classificação da pressão arterial sistêmica 1: n (%)					$p^{(3)} = 0,265$
Risco ausente: (PAS < 150) / (PAD < 95)	6	22,2	9	27,3	
Risco baixo: PAS = 150 a 159) / (PAD = 95 a 99)	4	14,8	7	21,2	
Risco moderado: (PAS = 160 a 179) / (PAD = 100 a 119)	4	14,8	9	27,3	
Risco alto: (PAS \geq 180) / (PAD \geq 120)	13	48,1	8	24,2	
• Classificação da pressão arterial sistêmica 2: n (%)					$p^{(3)} = 0,653$
Com risco	21	77,8	24	72,7	
Sem risco	6	22,2	9	27,3	

(*) Diferença significativa ao nível de 5,0%.

(1) Através do teste Mann-Whitney.

(2) Através do teste t-Student com variâncias iguais.

(3) Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

A Tabela 33 mostra que a classificação da pressão arterial sistêmica foi à única variável com associação significativa entre os pacientes com ou sem doença endocrinológica pré-existente e, para esta variável é possível verificar que a maior frequência entre os animais que tinham doença endocrinológica pré-existente correspondeu aos que tinham risco moderado, enquanto que entre os que não tinham a doença em questão corresponderam a alto risco (39,2%) e risco ausente 29,4%. Concordando com Jaffé (2008) que afirma que a hipertensão secundária geralmente esta relacionada a doenças sistêmicas como as endocrinopatias.

Tabela 33 – Avaliação das variáveis relacionadas à pressão arterial sistêmica dos cães segundo a ocorrência de doença endócrina pré-existente

Variável	Doença endócrina pré-existente				Valor de p
	Sim		Não		
	n	%	n	%	
TOTAL	9	100,0	51	100,0	
• PAS: Média ± DP (Mediana)	195,00 ± 27,20 (185,00)		184,92 ± 39,18 (176,00)		p ⁽¹⁾ = 0,185
• PAM: Média ± DP (Mediana)	128,56 ± 16,75 (127,00)		128,25 ± 23,84 (121,00)		p ⁽¹⁾ = 0,534
• PAD: Média ± DP (Mediana)	95,22 ± 15,88 (89,00)		97,51 ± 19,18 (93,00)		p ⁽¹⁾ = 0,740
• Frequência cardíaca: Média ± DP (Mediana)	125,00 ± 43,81 (129,00)		134,65 ± 30,81 (130,00)		p ⁽²⁾ = 0,421
• Classificação da pressão arterial sistêmica 1: n (%)					p ⁽³⁾ = 0,006*
Risco ausente: (PAS < 150) / (PAD < 95)	-	-	15	29,4	
Risco baixo: PAS = 150 a 159) / (PAD = 95 a 99)	3	33,3	8	15,7	
Risco moderado: (PAS = 160 a 179) / (PAD = 100 a 119)	5	55,6	8	15,7	
Risco alto: (PAS ≥ 180) / (PAD ≥ 120)	1	11,1	20	39,2	
• Classificação da pressão arterial sistêmica 2: n (%)					p ⁽³⁾ = 0,095
Com risco	9	100,0	36	70,6	
Sem risco	-	-	15	29,4	

(*) Associação significativa ao nível de 5,0%.

(1) Através do teste Mann-Whitney.

(2) Através do teste t-Student com variâncias iguais.

(3) Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

Não foram registradas diferenças significativas entre as categorias da classificação da pressão arterial sistêmica em relação ao peso dos animais, conforme resultados apresentados na Tabela 34.

Tabelas 34 – Estatísticas do peso dos cães segundo as variáveis relacionadas à pressão arterial sistêmica

Variável	Peso Média ± DP (Mediana)
• Classificação da pressão arterial sistêmica 1: n (%)	
Risco ausente: (PAS < 150) / (PAD < 95)	8,22 ± 6,31 (6,70)
Risco baixo: PAS = 150 a 159) / (PAD = 95 a 99)	4,81 ± 2,00 (4,00)
Risco moderado: (PAS = 160 a 179)/ (PAD = 100 a 119)	8,33 ± 4,72 (7,49)
Risco alto: (PAS ≥ 180) / (PAD ≥ 120)	8,23 ± 5,96 (6,70)
Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,079
• Classificação da pressão arterial sistêmica 2: n (%)	
Com risco	7,42 ± 5,04 (6,70)
Sem risco	8,22 ± 6,31 (6,70)
Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,864

(1) Através do teste Mann-Whitney.

Não foram registradas correlações estatisticamente diferentes de zero entre o peso do animal e as variáveis relacionadas à pressão arterial (Tabela 35).

Tabela 35 – Correlação de Spearman entre o peso dos cães e as variáveis relacionadas à pressão arterial sistêmica

Variável	Peso r (p)
• PAS	0,043 (0,745)
• PAM	0,024 (0,858)
• PAD	-0,017 (0,898)
• Frequência cardíaca	-0,070 (0,593)

6 CONCLUSÃO

De acordo com os resultados encontrados conclui-se que as principais alterações no ecocardiograma estão associadas às cardiopatias e as nefropatias. A função sistólica e a diastólica das alterações cardiológicas foram consideradas normais para mais da metade dos animais analisados e a cardiomegalia a alteração de maior incidência. A faixa etária influenciou nos animais que apresentavam degeneração mixomatosa e o sexo por sua vez, não influenciou nas doenças pré-existentes, no entanto teve influência no diâmetro diastólico final, sistólico final, fração de ejeção e encurtamento. Para o eletrocardiograma a arritmia sinusal foi um fator determinante seguido do marcapasso migratório e da idade. O complexo QRS foi a diferença mais significativa provavelmente associada ao controle da doença nestes animais. O sexo influenciou na amplitude da onda P sendo mais considerável nas fêmeas e a doença nefrológica foi a que apresentou alterações eletrocardiográficas apreciáveis. Em relação à pressão arterial os animais que apresentavam doenças nefrológicas pré-existentes foram os que detiveram uma maior alteração nas pressões sistólica, média e diastólica.

7 REFERÊNCIAS

ANDRADE, S. F.; APEL, T. L. **Hipertensão arterial primária em um cão da raça pastor alemão – relato de caso.** Clínica Veterinária, São Paulo, ano 9, n.51, p.52-56, jul – ago, 2004.

BOON, J. A. **A look at cardiac function through Echocardiography [versão electrónica].** In proceedings of International veterinary emergency and critical care symposium 2006a.

BROWN, et al. **7 Manual de cardiologia para cães e gatos.** Hipertensão sistêmica 3ªed. São Paulo: Roca, Cap.16, p. 313 – 8 319, 2002.

CALÇADA, D.; FRAZÃO, J.; SILVA, D. **Pressão arterial.** Lisboa. 2006. 9f. Monografia 11 (Licenciatura em Engenharia Biomédica). Instituto Superior Técnico, Lisboa, 2006.

CASTRO, M, G.; VEADO, J.C.C.; SILVA, E.F.; R.B. Araújo. Estudo retrospectivo ecodopplercardiográfico das principais cardiopatias diagnosticadas em cães. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, MG, v.61, n.5, p.1238-1241, 2009.

CHAMAS, P. P. C.; SALDANHA, I. R. R.; COSTA, R. L. O. **Prevalência da doença degenerativa valvar crônica mitral em cães.** São Paulo, SP, v.29, n.3, p.214-217, 2011.

CHETBOUL, V.; TISSIER, R. **Echocardiographic assessment of canine degenerative mitral valve disease.** Journal of Veterinary Cardiology, Amsterdam, v. 14, n.1, p.127-148, 2012.

CONOVER, W.J; **Practical Nonparametric Statistics** Second Edition Editora John Wiley & Sons - New York Texas Tech University, 495 pg, 1980.

COWGIL, L. D.; ELLIOT, D. A. **Insuficiência renal aguda.** In: ETTINGER S. J.; FELDMAN, E. C. Tratado de medicina interna veterinária v.2. 5ªed. Rio de Janeiro: Guanabara koogan S.A., p.1701-1720, 2004.

DOUGLAS G.A; CHAPMAN **Practical Statistics for Medical Research**, Great Britain, London, pg 611, 1991.

DUKES, J. **A review of the mechanisms, manifestations and management**. Journal of Small Animal Practice, Hypertension Quedgeley, v. 33, n. 3, p. 119 – 129, Mar, 1992.

ETTINGER, E. BONAGURA. **Os Recentes Avanços da Cardiologia Veterinária S.J.** Cardiac arrhythmias diagnosis and treatment. In: São Paulo. 1997.

ETTINGER, S. J; FELDMAN, E. C. **Doenças do Cão e do Gato**. Tratado de Medicina Interna Veterinária. 5ª edição. V. 1. Capítulo 110. p. 732 a 753, 2004.

ETTINGER, S.J.; LE BOBINNEC, G.; CÔTÉ, **Tratado de Medicina Interna Veterinária**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, v.1, p.846-883, 2004.

GABAY, A. Eletrocardiografia. In: BELERENIAN, G.C.; MUCHA, C.J.; CAMACHO, A. A. **Afeções Cardiovasculares em Pequenos Animais**, 1. ed. São Caetano do Sul, cap. 4, p. 46-51, 2003a .

INTROCASO, L. **Aspectos históricos da hipertensão: história da medida da pressão arterial**. HiperAtivo, São Paulo, v.5, n.2, p.79 – 82, abr – jun, 1998.

JAFFÉ, E. **Hipertensão arterial em cães e gatos**. 50f. Monografia (Especialização em 1 clínica médica e cirúrgica de pequenos animais) – Instituto de Pós Graduação Qualittas, 2 Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro, 2008.

JERICÓ, M.M.; SILVA, M.B.F.; MACHADO, F.L.A. **Avaliação cardiovascular em cães obesos: mensuração da pressão arterial e achados eletrocardiográficos**. Clínica Veterinária, São Paulo, ano XI, n.61, p.66-72, 2006.

JERROLD H. **Biostatistical Analysis**” Four Edition Prentice Hall - New Jersey – USA, 929 pg, 1999.

KEALY K., MCALLISTER H. **Diagnostic radiology & ultrasonography of the dog and cat.** (3rd ed.) Philadelphia: Editora W. B. Saunders, 2000.

KIENLE, R.D. KITTLESON, M.D.; **The effects of systemic disease on the.** In **Small animal cardiovascular medicine textbook.** Echocardiography- Normal, 1998.

KITTLESON, M.D. KIENLE, R.D. **Myxomatous atrioventricular valvular degeneration.** Small animal cardiovascular medicine. St. Louis: Mosby, p.297-318, 1998.

KRIEGER, E. M. et al. **Fisiopatogenia da hipertensão arterial.** Medicina, Ribeirão Preto, v. 29, p. 181 – 192, abr – set, 1996.

LUÍS, J.P.S. **Fundamentos e Conceitos Básicos de Ecocardiografia em Cão e Gato.** In Médico Veterinário, 62, 3-14, 2000 a

MANNION, P. **Diagnostic ultrasound in small animal practice,** Oxford: Blackwell Publishing 2006.

MUCHA, C. J.; CAMACHO, A. A. **Afecções cardiovasculares em pequenos animais.** São 8 Caetano do sul: Interbook, Cap.27, p. 212 – 216, 2003.

NELSON, R.W; COUTO, C.G. **Distúrbios Endócrinos.** Medicina Interna de Pequenos Animais. Rio de janeiro, p. 726-763, 2010.

NYLAND, T.G, MATTON, J.S., **Small animal diagnostic ultrasound.** 2 edição. Philadelphia 2002.

PEREIRA NETO, G. B.; BRUNETTO, M. A.; SOUSA, M. G.; CARCIOFFI, A. C.; CAMACHO, A. A. Effects of weight loss on the cardiac parameters of obese dogs. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.30, n.2, p.167-171, fevereiro, 2010.

RONCO, C.; . **Cardiorenal Syndrome.** Journal of the American College of Cardiology v.52, n.19 p.1527-1539, 2008.

SCOOT-M.J.C.R.; GUPTILL, Y. L. **Hypothyroidism**. IN: ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E.C. Textbook of Veterinary International medicine. 5th ed. Philadelphia. Wb Saunders, p. 1419-1429, 2000.

TILLEY, L. P.; GOODWIN, J; STRICKLAND, K. N. **Manual de Cardiologia para Cães e Gatos**. Capítulo 17 pág 323, 345, 2002.

TILLEY, L.P. **Essentials of Canine and Feline Electrocardiography**. 3.ed. Philadelphia: Lea Febiger, 470p, 1995..

TÔRRES A.C.B.; LIMA, F. G.; FERREIRA, G. S.; SILVA, M. S. B.; BASILE, A. L. C.; OLIVEIRA ALVES, R. E. **Hipertensão arterial em cães**: revisão de literatura. Medvep:Revista 8 Científica de Medicina Veterinária-pequenos animais e animais de estimação. 9 Curitiba,v.7,n.20,p.14-21,2009.

TÔRRES, A. C. B.; LIMA, F. G.; FERREIRA, G. S.; SILVA, M. S. B.; BASILE, A. L. C.; OLIVEIRA ALVES, R. **Efeitos da obesidade sobre os parâmetros clínicos e eletrocardiográficos em cães**. In: CONGRESSO DE PESQUISA, ENSINO E 1 EXTENSÃO DA UFG - CONPEEX, 3, 2006, Goiânia. Anais eletrônicos do XIV Seminário de Iniciação Científica [CD-ROM], Goiânia: UFG, 2006. n.p

YAMATO et al. **Parâmetros ecocardiográficos em modo unidimensional de cães da raça poodle miniatura, clinicamente saudáveis**. Ciência Rural, Santa Maria, v.36, n.1, p.142-148, 2006.

8. ANEXOS

8.1 ANEXO A- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

ESTUDO DA AVALIAÇÃO ECOCARDIOGRÁFICA, ELETROCARDIOGRÁFICA E PRESSÃO ARTERIAL EM CÃES Eu, _____, CPF nº _____, RG nº _____, residente à rua /Av. _____, bairro _____, cidade/estado _____, CEP: _____ proprietário do animal _____, espécie _____, aceito que o mesmo participe desse estudo cujo objetivo é realizar exames eletrocardiográficos, ecocardiográficos e de pressão arterial para estudar os principais parâmetros encontrados associado as principais alterações cardiovasculares e de pressão arterial. Fui informado(a) que será efetuado eletrocardiograma, ecocardiograma e aferição da pressão arterial, sem que haja nenhum dano à saúde do mesmo. Durante a assinatura deste termo fui esclarecido acerca dos benefícios desse estudo, que contribuirá para a expansão dos conhecimentos na área estudada. Fui informado ainda, que os exames realizados serão incorporados ao Departamento de Clínica e imagem do Hospital Veterinário particular em Recife/PE e podem vir ser utilizados em pesquisas posteriores, e que tenho plena liberdade de recusar ou retirar o consentimento sem sofrer nenhum tipo de penalização ou pressão por tal. Autorizo a veiculação e publicação de dados e imagens em meios midiáticos de circulação nacional e/ou internacional (jornais, revistas, periódicos, etc.). Estou ciente de que não haverá nenhum incentivo financeiro para participação neste estudo.

Prof^a. Dr^a. Evilda Rodrigues de Lima - UFRPE – Tel. (81) 3320-6400

Mestranda Maria Virgínia de Freitas Barbosa- UFRPE - Tel. (81) 3320-6400

Responsável pelo cão

Recife, _____ de _____ de _____

8.2 ANEXO B – FICHA INDIVIDUAL

1 – IDENTIFICAÇÃO DO TUTOR			
NOME DO TUTOR DO ANIMAL :			
MUNICÍPIO:			UF: PE
ENDEREÇO:			
BAIRRO :		FONE:	
2 - DADOS DO ANIMAL			
ESPÉCIE : () CANINA	SEXO M()	IDADE	NOME DO ANIMAL:
RAÇA : PESO:	F()		

3- AVALIAÇÃO DO EXAME
ELETROCARDIOGRAMA
ECOCARDIOGRAMA
PRESSÃO ARTERIAL

8.3 ANEXO C

ANAMNESE (AVALIAÇÃO CLÍNICA DO PACIENTE)

Queixa:

Vacinação:

Vermifugação:

Alimentação:

Reprodução:

Aspecto das fezes: Urina:

Medicamentos que faz uso:

Alergias:

Ambiente:

Contactantes:

OBS:

EXAME CLÍNICO

Hidratação:

Mucosas:

Cabeça:

Olhos:

Ouvidos:

Narinas:

Cavidade Oral:

Pele e anexos:

Ectoparasitos:

Linfonodos:

Sistema nervoso:

Sistema musculoesquelético:

Sistema genitourinário:

Sistema gastrointestinal:

Sistema cardiorrespiratório: