

## PRINCIPAIS ALTERAÇÕES NO ELETROCARDIOGRAMA EM CÃES

*(Main changes in electrocardiogram in dogs)*

Hermógenes Josniel Rocha MACÊDO; Jessica Mara da Costa SILVA\*; Iara Linhares MENDES; Raphael Vieira LOPES; Ana Lourdes Camurça Fernandes VASCONCELOS; Anderson Pinto ALMEIDA

Faculdade Terra Nordeste (FATENE), Rua Coronel Correia, 1119 – Soledade, Caucaia - CE, 61600-000. \*E-mail: [jessicacosta.vet@outlook.com](mailto:jessicacosta.vet@outlook.com)

### RESUMO

O eletrocardiograma (ECG) é considerado o método de auxílio ao diagnóstico das afecções cardíacas mais utilizado na medicina veterinária, sendo dinâmico e não-invasivo de avaliação do coração. São avaliadas as ondas elétricas através das características de duração, amplitude e deflexão que podem variar de acordo com a espécie, porte, sexo, idade e raça do animal. O conhecimento da prevalência das afecções cardíacas em cães é de fundamental importância para o clínico de pequenos animais, pois auxilia na formulação de diagnósticos diferenciais e no estabelecimento de um plano terapêutico adequado. Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar a frequência das principais alterações no eletrocardiograma de cães atendidos pelo serviço de eletrocardiografia do Hospital Veterinário ETAVE de Fortaleza, Ceará. A amostra foi composta por 518 cães, destes, 216 machos e 352 fêmeas, atendidos no Hospital Veterinário – ETAVE de Fortaleza - CE, no período de setembro de 2016 a setembro de 2018. Os animais foram selecionados a partir da indicação clínica, exame pré-anestésico e pré-cirúrgico, sendo submetidos a avaliação física e clínica. Com isso, conclui-se que as alterações mais frequentemente encontradas foram, complexo QRS de baixa amplitude, bloqueio atrioventricular de 1º grau e taquicardia supraventricular prematura, presentes em pelo menos dois dos grupos de alterações estudados. O ECG é um importante recurso diagnóstico que pode ajudar tanto na detecção quanto no controle das afecções cardíacas, que se não controladas e tratadas podem levar o animal à morte.

**Palavras-chave:** Eletrocardiograma, cães, alterações, ritmos.

### ABSTRACT

The electrocardiogram (ECG) is considered the most widely used method of diagnosis of cardiac diseases in veterinary medicine, being a dynamic and non-invasive evaluation of the heart. The electric waves are evaluated through the characteristics of duration, amplitude and deflection that can vary according to the species, size, sex, age and race of the animal. The knowledge of the prevalence of cardiac affections in dogs is of fundamental importance for the clinician of small animals, as it assists in the formulation of differential diagnoses and in the establishment of an adequate therapeutic plan. Thus, the objective of this study is to present the frequency of the main alterations in the electrocardiogram in dogs attended by the electrocardiography service of the ETAVE Veterinary Hospital of Fortaleza, Ceará. The sample consisted of 518 dogs, of these 216 males and 352 females, attended at the Veterinary Hospital - ETAVE of Fortaleza - CE, from September 2016 to September 2018. The animals were selected from the clinical

indication, anesthetic and pre-surgical, being submitted to physical and clinical evaluation. Thus, we conclude that the changes most frequently found were low-amplitude QRS complex, first-degree atrioventricular block, and premature supraventricular tachycardia, present in at least two of the groups of alterations studied. The ECG is an important diagnostic feature that can help both detect and control cardiac conditions, which, if uncontrolled and treated, can lead to death.

**Key words:** Electrocardiogram, dogs, alterations, rhythms.

## INTRODUÇÃO

Os métodos de auxílio ao diagnóstico das doenças são diversos, dentre aqueles capazes de auxiliar na detecção das afecções cardíacas o eletrocardiograma (ECG) é considerado o mais utilizado na medicina veterinária, já que se trata de um método dinâmico e não-invasivo de avaliação do coração (GAVA *et al.*, 2011).

Este equipamento faz o registro do potencial elétrico médio gerado no coração, aferindo a voltagem e o tempo durante as fases do ciclo cardíaco, o que permite a detecção de alterações no fluxo do impulso elétrico ao longo dos ramos do coração (MEURS *et al.*, 2002).

O registro das ondas elétricas leva em consideração características de duração, amplitude e deflexão que podem variar de acordo com a espécie, ou até mesmo dentro de uma mesma espécie, dependendo do porte, sexo, idade e raça do animal. A partir do conhecimento dos parâmetros normais, podem ser evidenciadas as possíveis alterações, e com isso diagnosticar as afecções cardíacas (ABBOTT, 2010; ROCHA *et al.*, 2014).

O conhecimento da prevalência das afecções cardíacas em cães é de fundamental importância para o clínico de pequenos animais, pois auxilia na formulação de diagnósticos diferenciais e no estabelecimento de um plano terapêutico adequado. Assim, o objetivo deste trabalho foi apresentar a frequência das principais alterações no eletrocardiograma em cães atendidos pelo serviço de eletrocardiografia do Hospital Veterinário ETAVE na cidade de Fortaleza, Estado do Ceará.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Amostragem e seleção de animais

A amostra foi composta por 518 cães, destes, 216 machos e 352 fêmeas, atendidos no Hospital Veterinário – ETAVE de Fortaleza, CE, no período de setembro de 2016 a setembro de 2018. Os animais foram selecionados a partir da indicação clínica, exame pré-anestésico e pré-cirúrgico, sendo submetidos a exame físico e clínico.

### Posicionamento e monitorização

O exame eletrocardiográfico foi realizado após contenção manual do animal e posicionamento em decúbito lateral direito, com os membros anteriores paralelos entre si e perpendiculares ao esqueleto axial. Para se evitar interferência elétrica, o animal foi

disposto sobre um colchonete impermeável. O registro começou a ser gravado após a aclimatação do animal (Fig. 01).



**Figura 01:** Animal posicionando para realização de ECG. (Fonte: Arquivo pessoal/autor, 2018)

Para uma melhor fixação, os eletrodos foram adaptados para os animais, tendo sido usado um modelo tipo “jacaré”. As pinças dos eletrodos foram conectadas diretamente à pele do animal e umedecidas com gel condutor para assegurar uma boa condutância.

Os eletrodos foram dispostos na posição padrão: distais ou proximais na região da articulação úmero-rádio-ulnar e nos membros posteriores na região da articulação fêmuro-tíbio-patelar, conforme descrito por diversos autores (MEURS *et al.*, 2002; MUZZI *et al.*, 2009; GAVA *et al.*, 2011). Para a realização da leitura dos parâmetros, foi utilizado um eletrocardiógrafo digital de 10 canais (módulo de aquisição de ECG para computador – ECG-PC) da marca TEB<sup>®</sup> (Tecnologia Eletrônica Brasileira).

Os traçados foram gravados à velocidade de 50 mm/s e a sensibilidade foi ajustada no modo normal (1cm = 1mv). Foram registradas e gravadas as 10 derivações simultaneamente, sendo a derivação II (dII) usada para se tirar as medidas de duração e altura das ondas e intervalos (FERASIN, 2013).

Cada animal foi monitorado por pelo menos um minuto e meio, tendo levado mais tempo conforme a necessidade de se visualizar um registro claro e legível. As variáveis avaliadas foram: Ritmo; Frequência cardíaca (batimentos por minuto – bpm); Altura da onda P (mv); Altura da onda R (mv); Altura da onda T (mv); Extensão da onda P (ms); Extensão do intervalo PR (ms); Extensão do complexo QRS (ms); Extensão do intervalo QTc (ms); Desnível de segmento ST (mv) e o Eixo elétrico médio de QRS no plano frontal (em graus).

Para o estudo dos dados os prontuários foram analisados por meio da estatística descritiva, onde foi observado o histórico clínico do animal, juntamente com o laudo do eletrocardiograma, sendo a análise realizada a partir dos componentes principais. Essa análise se baseia na descrição instituída por Lefebvre (2013), cuja técnica compreende um conjunto de métodos estatísticos exploratórios no estudo da diferenciação entre objetos ou indivíduos e no relacionamento entre variáveis.

### **Análise Estatística**

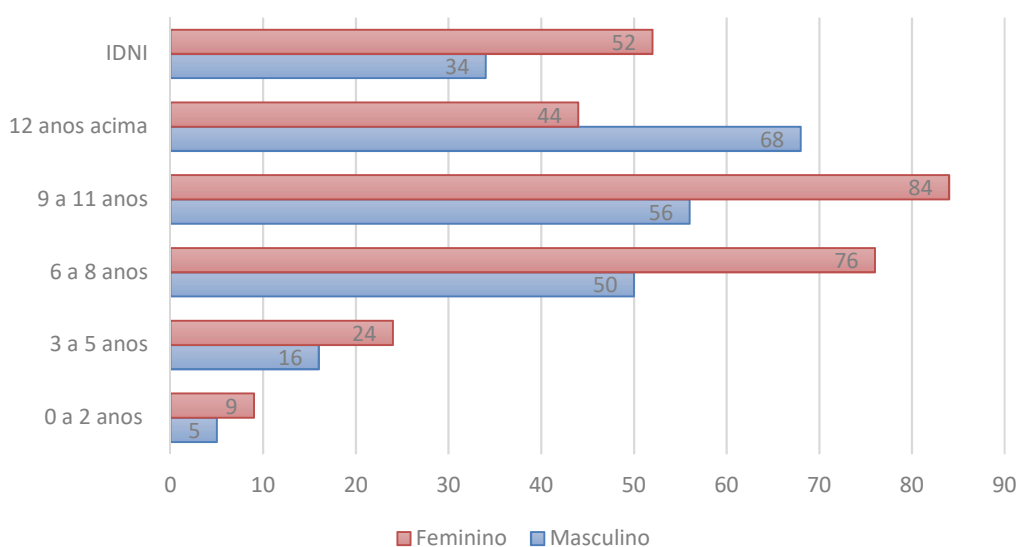
Para a análise estatística foram relacionadas as diversas variáveis: sexo, idade, peso, histórico, sinais físicos de doença cardíaca, e enfermidade cirúrgica, com a presença ou ausência de alterações no eletrocardiograma. A partir disso, foram verificadas as

\*Endereço para correspondência:  
[jessicacosta.vet@outlook.com](mailto:jessicacosta.vet@outlook.com)

alterações eletrocardiográficas mais frequentes na população geral de acordo com o sexo, idade, peso e indicação clínica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maior parte dos animais (27%) tinha idade entre 9 e 11 anos, sendo que cerca de metade da amostra 51,2% estava no intervalo de 6 a 11 anos. Relacionando o sexo à idade, pode-se observar maior distribuição de fêmeas no intervalo entre 9 a 11 anos, representando 60%; dentre os machos podemos verificar maior presença na faixa etária acima de 12 anos 60,7%. A Fig. 02 mostra a relação entre o número de cães dessa amostra, assim como a sua distribuição associada ao sexo e à idade.



**Figura 02:** Distribuição da amostra populacional com relação ao gênero e à idade.

Já no estudo realizado por Carvalho *et al.* (2009), observou-se maior frequência de alterações eletrocardiográficas nos machos, 52,7%, ou 88 animais de uma população de 157 machos. Nas fêmeas, o valor foi de 42,3% ou 136 animais de uma população de 307 fêmeas. De acordo com Ferasin (2013), os machos são mais propensos a desenvolverem doenças cardíacas.

Guerreiro (2009) realizou um estudo com animais submetidos a exame de ECG e obteve resultados diferentes, nos quais foram as fêmeas que apresentaram as maiores alterações em relação aos exames dos machos. Neste, os machos encontravam-se em maioria, com 60,2% quando comparados com as fêmeas, representadas por 39,8% e a média das idades foi de 9,6 anos, onde o cão mais novo tinha cerca de 3 meses e o mais velho 15 anos, e mais de metade da amostra 53,4% tinham idades entre 10 e 13 anos.

Analisando as conclusões do ritmo cardíaco em função do sexo, encontrou-se os seguintes resultados (Tab. 01): com ritmo sinusal (63,7% fêmeas e 36,3% machos); com arritmia sinusal (52,3% fêmeas e 47,7% machos); com taquicardia sinusal (55,2% fêmeas e 44,8% machos) e com bradicardia sinusal (66,7% fêmeas e 33,3% machos). A arritmia

sinusal é comum em animais, sendo considerado um ritmo normal que está associado ao aumento da atividade parassimpática no nodo sinoatrial, entretanto, é um indicador de tônus simpático reduzido (NOGUEIRA, 2010).

**Tabela 01:** Distribuição do ritmo cardíaco normal em função do sexo.

	Fêmea	Macho	N
<b>Ritmo sinusal</b>	126	72	198
<b>Arritmia sinusal</b>	92	84	176
<b>Taquicardia sinusal</b>	32	26	58
<b>Bradicardia sinusal</b>	04	02	06
<b>TOTAL</b>	<b>254</b>	<b>184</b>	<b>438</b>

Foi constatado que a terceira maior frequência de casos estava relacionada à taquicardia sinusal. Em sua pesquisa, Guerreiro (2009) encontrou essa mesma alteração em 17,7% dos casos em estudo, índice semelhante ao desta pesquisa. Isso mostra que tal alteração é bastante comum nesses animais. Segundo Meurs *et al.* (2002) e Johnson *et al.* (2006), a taquicardia sinusal corresponde a impulso elétrico que tem origem no nodo sinoatrial com variação da frequência cardíaca que se encontra aumentada. Essa alteração pode ser oriunda de alguns fatores como o exercício, a dor, o estresse e a excitação em condições patológicas como a febre, a insuficiência cardíaca (IC), situações de choque, anemia, infecção, hipóxia e hipotensão. Além disso, a taquicardia crônica pode induzir a dilatação cardíaca progressiva (FERASIN, 2013).

Já em relação as anormalidades encontradas, o resultado foi dividido em dois grupos: arritmias associadas às ectopias e alterações no sistema de condução. Para tanto, foram analisadas as alterações referentes as arritmias associadas à ectopia, tendo sido observadas em 57,5%, destes 39,1% apresentaram complexo QRS de baixa amplitude, dos quais os machos somaram 77,8% dos casos. Taquicardia supraventricular prematura foi detectada em 21,6% dos casos, sendo 100% em fêmeas. Em terceiro lugar estão os complexos atriais prematuros e os supraventriculares prematuros com 13,1% cada, sendo 66,7% para os machos e 66,7% para as fêmeas, respectivamente. E em penúltimo lugar foi verificada a fibrilação atrial com 25%, sendo metade em fêmeas e a outra metade em machos, e por último ficou a taquicardia atrial com 6,6%, onde os machos tiveram 100% dos casos (Tab. 02).

Nas alterações de condução do impulso elétrico, 53% tiveram o bloqueio atrioventricular de 1º grau como maior índice, onde 66,6% eram fêmeas. Com 23,4% ficou o bloqueio atrioventricular de 2º grau, com igual porcentagem para ambos os sexos. Outro dado observado foi a presença do bloqueio sinoatrial com 11,8%, sendo que somente as fêmeas apresentaram essa anormalidade.

Com relação às arritmias associadas às ectopias, Nogueira (2010) afirmou que a presença de complexos QRS de baixa amplitude independe do gênero, mas podem ser decorrentes de obesidade, efusões (pericárdicas, pleurais, ascite) hipotireoidismo,

hipercalemia, pneumotórax, algumas doenças respiratórias, hipovolemia ou ainda uma variação da anormalidade.

**Tabela 02:** Distribuição das alterações de ritmo cardíaco em função do sexo.

<b>ARRITMIAS ASSOCIADAS À ECTOPIA</b>	<b>Fêmea</b>	<b>Macho</b>	<b>N</b>
Complexo QRS de Baixa Amplitude	4	14	18
Taquicardia Supraventricular Prematuro	10	-	10
Taquicardia Atrial	-	02	02
Complexos Atriais Prematuros	02	04	06
Complexos Supraventriculares Prematuros	04	02	06
Fibrilação Atrial	02	02	04
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>46</b>
<b>ALTERAÇÕES NO SISTEMA DE CONDUÇÃO</b>	<b>Fêmea</b>	<b>Macho</b>	<b>N</b>
Bloqueio Atrioventricular de 1º grau	12	06	18
Bloqueio Atrioventricular de 2º grau	04	04	08
Bloqueio do ramo direito do feixe de His	02	02	04
Bloqueio Sinoatrial	04	-	04
Total	22	12	34
<b>TOTAL</b>	<b>44</b>	<b>36</b>	<b>80</b>

Guerreiro (2009) encontrou com 135 cães que 70% estavam sem anormalidades e que 41 animais apresentaram alteração. Foi visto que 56% das alterações estavam com complexo supraventricular prematuro e que 12% tinha Taquicardia Supraventricular Prematura. Em animais com alteração no ECG, a fibrilação atrial esteve presente em 31,7% das anormalidades. Os dados apresentados por esse autor são similares aos encontrados por este estudo.

A taquicardia supraventricular prematura acontece quando os complexos supraventriculares prematuros surgem em sequência e com uma frequência maior do que o ritmo sinusal, que pode ser contínua (sustentada) ou intermitente (paroxística), sendo esta última, mais comum nos canídeos (ABBOTT, 2010). A taquicardia supraventricular prematura pode ainda preceder um flutter atrial ou a fibrilação atrial (FERASIN 2013).

De acordo com Almeida *et al.* (2006), a fibrilação atrial é considerada a arritmia sustentada mais importante em medicina veterinária. É particularmente importante na cardiologia dos animais de companhia por ser uma arritmia comum e representando 14% de todas as arritmias cardíacas caninas, tendo 50% de incidência nos casos de cardiomiopatia dilatada (ABBOT, 2010).

Já com relação às alterações na formação e condução do impulso elétrico em pesquisa, Guerreiro (2009) encontrou apenas um cão com essa alteração. Nesse estudo os dados obtidos divergiram, sendo que tal alteração obteve o maior número de casos dentro do grupo.



Santilli *et al.* (2007), afirmam que os bloqueios atrioventriculares ocorrem quando há atrasos ou interrupções da condução do impulso entre os átrios e os ventrículos, sendo o bloqueio de 1º grau caracterizado por uma condução AV prolongada, tais processos podem estar associados ao efeito de anestésicos  $\alpha$ 2-agonistas ou mesmo em animais com dilatação atrial por cardiomiopatia ou com doença do nodo AV, condição mais rara. Neste trabalho os dados referentes às alterações do ECG relacionados à idade, foram encontradas as informações a seguir: 5% tinham idades entre zero e dois anos, 13% estavam entre três e cinco anos, 23% entre seis e oito anos, 20% na faixa etária de nove a onze anos, 17% tinham mais de doze anos e 22% não informaram a idade do animal.

Foi verificado que a maior predominância de alteração da arritmia estava associada à ectopia (57,5%), destes 34,8% não informaram a idade do animal, sendo que foi identificado o complexo QRS de baixa amplitude com a maior porcentagem (37,5%), acompanhado por complexos supraventriculares com 25%, em seguida com 23,9% no intervalo de seis e oito anos de idade, encontramos o complexo QRS de baixa amplitude com 44,4% e 30% na arritmia taquicardia supraventricular prematura. Já com relação as alterações associadas ao sistema de condução foram encontradas em 42,5% do total de anormalidades, tendo como destaque o intervalo de 9 a 11anos de idade (29,4%) com maior predominância de casos. Os dados revelaram ainda que 60% dos animais apresentaram bloqueio atrioventricular de 1º grau, e que os cães com idades entre seis e oito anos apresentaram porcentagem similar como mostra a Tab. 03.

**Tabela 03:** Distribuição das alterações do ECG em função da idade.

<b>ARRITMIAS ASSOCIADAS À ECTOPIA</b>	<b>0-2</b>	<b>3-5</b>	<b>6-8</b>	<b>9-11</b>	<b>12+</b>	<b>NI</b>	<b>N</b>
Complexo QRS de Baixa Amplitude	02	02	08	-	-	06	18
Taquicardia Supraventricular Prematuro	-	01	03	02	02	02	10
Taquicardia Atrial	-	-	-	-	02	02	04
Complexos Atriais Prematuros	-	02	-	02	02	-	06
Complexos Supraventriculares Prematuros	-	-	-	02	-	04	06
Fibrilação Atrial	-	02	-	-	-	02	04
<b>Sub-Total</b>	<b>02</b>	<b>07</b>	<b>11</b>	<b>06</b>	<b>06</b>	<b>16</b>	<b>46</b>
<b>ALTERAÇÕES NO SISTEMA DE CONDUÇÃO</b>	<b>0-2</b>	<b>3-5</b>	<b>6-8</b>	<b>9-11</b>	<b>12+</b>	<b>NI</b>	<b>N</b>
Bloqueio Atrioventricular de 1º grau	02	04	06	06	-	-	18
Bloqueio Atrioventricular de 2º grau	-	-	02	02	04	-	08
Bloqueio do ramo direito do feixe de His	-	-	-	-	02	02	04
Bloqueio Sinoatrial	-	-	-	02	02	-	04
<b>Sub-Total</b>	<b>02</b>	<b>04</b>	<b>08</b>	<b>10</b>	<b>08</b>	<b>02</b>	<b>34</b>
<b>TOTAL</b>	<b>04</b>	<b>11</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>80</b>

Carvalho *et al* (2009) encontraram resultados semelhantes, em que 38,7% eram animais considerados adultos (11 meses a 8 anos) sendo o maior índice apresentando resultados alterados para o ECG e em segundo lugar vieram os animais idosos (8 anos acima) com 38,2%. Isso mostra que os animais mais velhos têm uma maior predisposição a

apresentar cardiopatias. Corroborando com o estudo anterior, Saraiva (2007) encontrou os seguintes dados: 53,5% dos animais apresentaram alteração no ECG, sendo que 52,8% foram considerados adultos e 39,6% idosos. Ao analisar o peso, verificou-se 56% considerados de pequeno porte (até 9 kg) e 19% de médio porte (entre 10 e 20 kg).

Com relação às alterações associadas a ectopia ao ritmo cardíaco em função do peso, verificou-se que o complexo QRS de baixa amplitude foi predominante em 39,1%, seguido por taquicardia supraventricular prematuro com 21,7%. Dentre a faixa de peso, os animais com até 9,9 kg (pequeno porte) tiveram maior número de casos (43,5%), sendo que 30% apresentaram taquicardia supraventricular prematuro. Dentre os animais com alterações no sistema de condução, observou-se que o bloqueio atrioventricular de 1º grau esteve presente em 52,9% dos exames, cujos animais tinham o peso acima de 20kg. Na segunda posição, apresenta-se o bloqueio atrioventricular de 2º grau presente em 23,5%, com os animais pesando até 9,9kg conforme representado na Tab. 04.

**Tabela 04.** Distribuição das alterações do ECG em função do peso.

<b>ARRITMIAS ASSOCIADAS À ECTOPIA</b>	<b>Até 9,9</b>	<b>10-20</b>	<b>20+</b>	<b>NI</b>	<b>N</b>
Complexo QRS de Baixa Amplitude	04	10	02	02	18
Taquicardia Supraventricular Prematuro	06	04	-	-	10
Taquicardia Atrial	02	-	-	-	02
Complexos Atriais Prematuros	04	02	-	-	06
Complexos Supraventriculares Prematuros	02	-	02	02	06
Fibrilação Atrial	02	-	02	-	04
<b>Sub-Total</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>06</b>	<b>04</b>	<b>46</b>
<b>ALTERAÇÕES NO SISTEMA DE CONDUÇÃO</b>	<b>Até 9,9</b>	<b>10-20</b>	<b>20+</b>	<b>NI</b>	<b>N</b>
Bloqueio Atrioventricular de 1º grau	-	06	12	-	18
Bloqueio Atrioventricular de 2º grau	08	-	-	-	08
Bloqueio do ramo direito do feixe de His	04	-	-	-	04
Bloqueio Sinoatrial	04	-	-	-	04
<b>Sub-Total</b>	<b>16</b>	<b>06</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>34</b>
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>04</b>	<b>80</b>

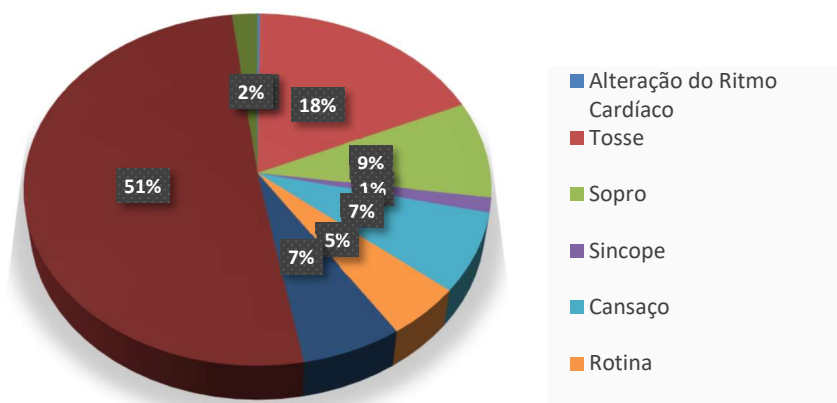
Carvalho *et al.* (2009) encontraram em sua pesquisa que a frequência de alterações eletrocardiográficas em cães com até 9,9kg foi de 45,1%; para os animais com pesos entre 10 e 20 kg foi de 47,9%, e os que tinham mais de 20 kg apresentaram alterações em 45,3% dos casos. Devido a insignificância da diferença percentual na relação peso/frequência de alteração nas três populações, fica evidente a importância do uso do eletrocardiograma, independente do peso. Porém quando se analisou a predominância de anormalidades no ECG em cães sem raça definida, o mesmo estudo mostrou que os animais considerados obesos apresentavam maior índice das alterações.



Schrope e Kelch (2006), demonstra que cães obesos apresentaram maior alterações no ECG. A alteração mais frequente encontrada nessa pesquisa foi as alterações do segmento ST.

Já em sua pesquisa, Carvalho *et al.* (2009) encontraram uma frequência maior para as alterações no complexo QRS de baixa amplitude. Schrope e Kelch (2006), concorda que o sobrepeso pode interferir na amplitude do complexo QRS. Isso denota que devesse ter mais cuidados com animais obesos em relação as alterações do ECG

A pesquisa também analisou a indicação clínica para a realização do ECG baseada no histórico, utilizando como parâmetro os sinais físicos de doença e enfermidade cirúrgica, com presença ou ausência de alterações no eletrocardiograma. De acordo com a análise dos dados foi verificado que a variável pré-anestésico obteve maior número de indicações com 51%, seguido pelo sinal clínico tosse com 18% e pela alteração na ausculta (sopro) com 9% das indicações (Fig. 03).



**Figura 03:** Indicações clínicas para a realização do ECG.

Guerreiro (2009) em sua pesquisa, observou a distribuição dos cães em relação a indicação de exame ECG na consulta. O resultado encontrado mostrou que o motivo da procura pelo exame foi a presença de animais com tosse, seguido da avaliação pré-anestésica. Um dos resultados encontrados pelo autor, o sopro, mostrou similaridade com esta pesquisa.

Segundo Nogueira (2010), a avaliação pré-anestésica com parâmetro do ECG para animais com idade acima de seis anos é essencial para se promover uma anestesia com segurança, já que, dependendo das alterações observadas no traçado das ondas, o protocolo anestésico deve ser adequado para não comprometer a saúde do animal.

Dentre as alterações do ECG em função da indicação clínica, as arritmias associadas à ectopia obtiveram 60,4% do total, sendo que a mais frequente das indicações foi a pré-anestésica (61,6%). Destas, as alterações ectópicas associadas à pré-anestesia mais predominantes foram, o complexo QRS de baixa amplitude com 46,6% e taquicardia supraventricular prematuro com 33,3%.

Já com relação as alterações do sistema de condução, o bloqueio atrioventricular de 1º grau apresentou 52,1% para os animais submetidos a pré-anestesia, seguido do bloqueio atrioventricular de 2º grau com 26% (Tab. 05).

**Tabela 05:** Distribuição das alterações do ECG em função da indicação clínica.

<b>ARRITMIAS ASSOCIADAS À ECTOPIA</b>	<b>Pré-Anestesia</b>	<b>Tosse</b>	<b>Sincope</b>	<b>Cansaço</b>	<b>Sopro</b>	<b>Rotina</b>	<b>Reavaliação Patologia cardíaca</b>	<b>N</b>
Complexo QRS de Baixa Amplitude	14	-	02	-	02	-	-	18
Taquicardia Supraventricular Prematuro	10	-	-	-	-	-	-	10
Taquicardia Atrial	-	01	-	-	-	01	-	02
Complexos Atriais Prematuros	04	03	-	02	02	-	01	12
Complexos Supraventriculares Prematuros	02	02	-	02	-	-	-	06
Fibrilação Atrial	-	01	-	02	01	-	-	04
<b>Sub-Total</b>	<b>30</b>	<b>07</b>	<b>02</b>	<b>06</b>	<b>05</b>	<b>01</b>	<b>01</b>	<b>52*</b>
<b>ALTERAÇÕES NO SISTEMA DE CONDUÇÃO</b>	<b>Pré-Anestesia</b>	<b>Tosse</b>	<b>Sincope</b>	<b>Cansaço</b>	<b>Sopro</b>	<b>Rotina</b>	<b>Reavaliação Patologia cardíaca</b>	<b>N</b>
Bloqueio Atrioventricular de 1º grau	12	02	-	-	-	-	04	18
Bloqueio Atrioventricular de 2º grau	06	-	-	-	-	02	-	08
Bloqueio do ramo direito do feixe de His	01	02	-	01	-	-	-	04
Bloqueio Sinoatrial	04	-	-	-	-	-	-	04
<b>Sub-Total</b>	<b>23</b>	<b>04</b>	<b>-</b>	<b>01</b>	<b>-</b>	<b>02</b>	<b>04</b>	<b>34</b>
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>11</b>	<b>02</b>	<b>08</b>	<b>05</b>	<b>05</b>	<b>05</b>	<b>86</b>

\* O animal pode ter mais de um sinal clínico.

Carvalho *et al.* (2009), evidenciaram que do total de animais indicados para a cirurgia, 48,8% apresentaram alguma alteração no ECG, confirmando os estudos de Barretto *et al.* (2013), nos quais, a elevada taxa de alterações eletrocardiográficas independe da presença de enfermidade cirúrgica. Isso reforça que independentemente da situação atual do animal, os exames eletrocardiográficos, assim como os outros exames complementares, devem ser solicitados, pois a condição fisiológica do animal pode não apresentar sinais clínicos, bem como para aumentar a segurança da realização do procedimento cirúrgico ao qual vai ser submetido o animal, e para que seja identificada alguma patologia cardíaca que gere algum risco de morte.

## CONCLUSÃO

Foi possível concluir que as alterações mais frequentemente encontradas foram o complexo QRS de baixa amplitude, o bloqueio atrioventricular de 1º grau e taquicardia supraventricular prematuro, presentes em pelo menos dois dos grupos de alterações estudados. Assim posto, ficou evidenciado neste estudo que o ECG é um importante recurso diagnóstico que pode ajudar tanto na detecção quanto no controle das afecções cardíacas, que se não controladas e tratadas podem levar o animal à morte.

## REFERÊNCIAS

- ABBOTT, J.A. Feline hypertrophic cardiomyopathy: an update. *Veterinary Clinics of North American*, v.40, n.4, p.168-700, 2010.
- ALMEIDA, G.L.G.; FREITAS, L.X.; ALMEIDA, M.B.; OLIVEIRA, M.T.; BRAGA, F.; ALMEIDA Jr, G.L.G. Perfil Clínico-Epidemiológico da Fibrilação Atrial. Espontânea em Cães. *Sociedade de Cardiologia do Estado do Rio de Janeiro*, v.19, n.1, p.20-28, 2006.
- BARRETTO, F.L; FERREIRA, F.S; FREITAS, M.V; SANTOS, V.S; CORREA, E.S; CARVALHO, C.B. Eletrocardiografia contínua (Holter) em cães saudáveis submetidos a diferentes exercícios físicos [Ambulatory electrocardiography (Holter) in healthy dogs submitted to different physical exercises]. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.65, n.6, p.1625-1634, 2013.
- CARVALHO, C.F.; TUDURY, E.A.; NEVES, I.V; FERNANDES, T.H.T.; GONÇALVES, L.P.; SALVADOR, R.R.C.L. Eletrocardiografia pré-operatória em 474 cães. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.61, n.3, p.590-597, 2009.
- FERASIN, L. Risk Factors for Coughing in Dogs with Naturally Acquired Myxomatous Mitral Valve Disease. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v,27. n.2, p.286-292, 2013.
- GAVA, F.N; PAULINO-JUNIOR, D; PEREIRA-NETO, G.B. Eletrocardiografia computadorizada em cães da raça Beagle. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.63, n.2, p.317-321, 2011.
- GUERREIRO, C.G.V.T. Eletrocardiografia Clínica em Canídeos: Estudo Retrospectivo de 118 casos. 2009. 92p. Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária – Universidade Técnica de Lisboa, 2009.
- JOHNSON, M.S; MARTIN, M; SMITH, P. Cardioversion of supraventricular tachycardia using lidocaine in five dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v,20. n.2, p.272-276, 2006.
- LEFEBVRE, H.P. Os Spironolactone In: Dogs with Chronic Heart Failure because of Degenerative Valvar Disease: A Population – Based, Longitudinal Study. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v.27, n.5, p.1-9, 2013.

MEURS, K.M; FOX, P.R; MILLER, M.V; KAPADIA, S; MANN D.L. Plasma concentrations of tumor necrosisfactor alfa in cats with conestive heart failure. Brazilian Journal of Veterinary Reaserch and Animal Science, v.65, n.5, p.640-642, 2002.

MUZZI, R.A.L.; MUZZI, L.A.L.; ARAUJO, R.B; LAZARO, D.A. Doença crônica da valva mitral em cães: avaliação clínica funcional e mensuração ecocardiográfica da valva mitral. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.61, n.2, p.337-344, 2009.

NOGUEIRA, S.S.S; FARIA, E.G; SOUSA, M.G. Pequenos Animais e Animais de Estimação. Medvep - Revista Científica de Medicina Veterinária, v.8, n.24, p.101-107, 2010.

ROCHA, R.C; SOUZA, C.M; ROLAN, R.T; ZEBIANI, G.S. Sopro intermitente em cão. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.8, n.17, p.2-22, 2014.

SANTILLI, R.A.; SPADACINI, G; MORETTI, P; PEREGO, M; PERINI, A; CROSARA, S; TARDUCCI, A. Anatomic distribution and electrophysiologic properties of accessory atrioventricular pathways in dogs. Journal of the American Veterinary Medical Association, v.231, n.3, p.393-398, 2007.

SARAIVA, J.C.R. Arritmias Cardíacas: Estudo epidemiológico em cães e análise laboratorial do alfa-terpineol como opção terapêutica. 2007. 67p. (Dissertação de Mestrado em Ciências Veterinárias), Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Veterinária. Fortaleza, 2007.

SCHROPE, D.P; KELCH, W.J. Sinalização, sinais clínicos e indicadores prognósticos associados ao bloqueio atrioventricular de segundo ou terceiro grau de alto grau em cães: 124 casos (1 de janeiro de 1997 a 31 de dezembro de 1997). Jornal do Veterinário Americano Associação Médica, v.228, n.11, p.1710-1717, 2006.