

**UFRRJ
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA
VETERINÁRIA**

DISSERTAÇÃO

**Avaliação Clínica, Laboratorial e Ecocardiográfica de
Gatos Domésticos Hipertireóides no período entre
2007 e 2008**

Vanessa Pimentel de Faria

2009



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**AVALIAÇÃO CLÍNICA, LABORATORIAL E ECOCARDIOGRÁFICA DE
GATOS DOMÉSTICOS HIPERTIREÓIDEOS NO PERÍODO ENTRE 2007
E 2008**

VANESSA PIMENTEL DE FARIA

Sob a Orientação da Professora Doutora
Heloísa Justen Moreira de Souza

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre** em Ciências pelo o Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária na área de concentração em Ciências Clínicas

Seropédica, RJ
Março de 2009

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

VANESSA PIMENTEL DE FARIA

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências para o curso de Medicina Veterinária no Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, área de Concentração em Ciências Clínicas.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM ----/----/-----

Pr^a. Dr^a. Heloísa Justen Moreira de Souza – UFRRJ

Pr^a. Dr^a. Maria Cristina Nobre e Castro - UFF

Pr^a. Dr^a. Carmem Helena Vasconcellos - UNIGRANRIO

À minha mãe. Certamente, não
há quem mereça mais do que ela.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por toda a força e principalmente pela coragem de iniciar um trabalho quando já era hora de descansar.

À minha mãe, agradeço e devo absolutamente tudo. Sempre foi meu exemplo de vida, amiga, filha, profissional e mulher. Ensinou-me a ter coragem, garra, determinação e acreditar que tudo é possível. Segurou minha mão e acreditou em mim mesmo naqueles momentos de fraqueza e desânimo. Acreditou em mim mais que eu mesma! Nunca terei palavras suficientes para agradecer. Eu te amo mãe. Muito, muito obrigada!

Agradeço à minha amada e querida Bru. Sempre presente e com seu amor incondicional. Sem você Bru, eu não teria chegado até aqui. Obrigada por cada telefonema, palavra de carinho, ajuda, oração. Obrigada por ser muito mais do que avó. Obrigada por ser sempre minha grande amiga!

Agradeço ao meu anjo Vanderlei. Foram muitos momentos difíceis devido à distância, muitas madrugadas ao meu lado para desenvolvimento deste trabalho, muitas palavras de amor, consolo e incentivo, que chegavam sempre nas horas em que eu mais precisava. Obrigada por esse amor tão puro e, muitas vezes, irreal!

Agradeço à minha família, em especial à Dinda e Tio José Mário. É fantástico saber que posso sempre contar com vocês, que são a maior prova de que padrinhos são “segundos pais”. Obrigada por cada palavra de força quando tudo parecia tão difícil. Amo vocês!

Agradeço imensamente à minha orientadora, Dra Heloísa Justen. Obrigada por compreender meus momentos de saudade, preocupação e medo. Seu zelo e cuidado foram muito importantes! Muito obrigada por dividir seus conhecimentos, oferecer oportunidades e ser uma constante fonte de incentivo e inspiração. Conviver com a sua imensa generosidade foi um grande aprendizado.

Agradeço ao meu amigo e mestre: Dr Gary Norsworthy. Obrigada por acreditar e confiar tanto em mim. Obrigada por fazer questão de participar de cada passo em busca da minha realização profissional. Você é parte essencial de toda a minha história.

Agradeço aos meus amigos por compreenderem cada momento de ausência. Marina, Carla, Gustavo, Nanda – obrigada por cada palavra de apoio e incentivo. Amo vocês! Às minhas amadas amigas que estarão eternamente em meu coração: Juliana, Lana, Mariana, Nádia e Vivian. Nádia amiga querida, sua amizade foi um grande presente. Já sinto muita falta das nossas risadas e longas horas de conversas. Você é muito especial! Vivian e Wu, meu casal predileto, só tenho a agradecer pela maravilhosa amizade e por estarem sempre prontos para me receberem e apoiarem. Serei eternamente grata a vocês!

Agradeço a toda a coordenação da pós-graduação da UFRRJ, em especial à professora Rita Botteon, pela ajuda e incentivo constantes e por acreditar no meu potencial desde o início! À FAPERJ pelo estímulo financeiro a esta pesquisa.

Agradeço a toda a equipe da Gatos e Gatos por me ajudarem na execução deste trabalho, em especial à Dra Alessandra Lucena.

Agradeço a todos do hospital veterinário de pequenos animais da UFRRJ, em especial às meninas da salinha de gatos, que me ajudaram ao longo de muitos meses de trabalho.

Agradeço aos meus gatos: Dumbo, Floquinho, Lola, Pit, Vitória e Cinzinha, que me fazem amar cada dia mais essa profissão e essa maravilhosa convivência com os felinos! Vocês são a prova diária de que a Medicina Felina é minha grande paixão!

RESUMO

DE FARIA, Vanessa Pimentel. **Avaliação clínica, laboratorial e ecocardiográfica de gatos domésticos hipertireóides no período entre 2007 e 2008.** 2009. 110p Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária, Ciências Veterinárias). Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2009.

O hipertireoidismo é a endocrinopatia mais comum em gatos idosos. Devido à natureza progressiva da doença, a identificação de um estágio subclínico se torna essencial para melhor controle da doença. O presente estudo compreendeu um levantamento da frequência de gatos hipertireóides durante o período de março de 2007 a abril de 2008, no estado do Rio de Janeiro. O objetivo deste trabalho foi avaliar os aspectos clínicos, laboratoriais e ecocardiográficos em uma população de gatos domésticos com hipertireoidismo naturalmente adquirido, além de enfatizar a palpação dos lobos tireoidianos, assim como a classificação dos mesmos. Este é o primeiro estudo no país que classifica lobos tireoidianos dentro de uma escala padronizada. A população estudada foi composta por 51 gatos, provenientes de 20 bairros distintos dentro do município do Rio de Janeiro e também do município de Niterói. Esses animais foram atendidos em uma clínica privada exclusiva para gatos no bairro de Botafogo. A seleção dos animais foi realizada através da detecção do valor de T_4 total acima dos valores de referência com a técnica de radioimunoensaio. Os animais foram divididos em dois grupos com base na identificação de aumento da tireóide à palpação: grupo I (tireóide não palpável) e grupo II (tireóide palpável). Avaliações clínica e laboratorial completas foram realizadas em todos os gatos do estudo. A avaliação clínica incluiu avaliação comportamental, peso, escore de condição corporal, pele e pelagem, auscultação cardiopulmonar, palpação tireoidiana e aferição da pressão arterial sistólica. Além do T_4 total, os seguintes exames laboratoriais foram realizados: hemograma, uréia, creatinina, alanina aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina (FA) e glicose. Trinta e um animais foram submetidos à avaliação cardíaca, através de ecocardiograma. Este estudo concluiu que os parâmetros clínicos, laboratoriais e ecocardiográficos foram muito semelhantes entre os dois grupos. No entanto, os níveis séricos de T_4 total foram significativamente menores nos gatos com tireóide não palpável. Vocalização, taquipnéia, alterações em ausculta cardiopulmonar, hipertensão arterial sistêmica, aumento da enzima alanina aminotransferase e alterações em ecocardiograma observados em gatos do grupo I enfatizam a importância do diagnóstico precoce para que o hipertireoidismo seja identificado antes do acometimento de órgãos como fígado, rins e coração.

Palavras chave: felino, endocrinologia, tireóide

ABSTRACT

DE FARIA, Vanessa Pimentel. **Clinical, laboratorial and echocardiographic evaluation of hyperthyroid domestic cats between 2007 and 2008.** 2009. 110p. Dissertação (Master in Veterinary Medicine, Veterinary Science). Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2009.

Hyperthyroidism is the most common endocrine disorder of older cats. Due to the progressive nature of the disease, the identification of a subclinical stage is essential in order to have a better control of the disease. The present study was a survey of the frequency of feline hyperthyroidism in Rio de Janeiro, from March, 2007 to April, 2008. The purpose of this study was to perform an evaluation of the clinical, laboratorial and echocardiographic aspects in a feline population of naturally acquired hyperthyroidism. Moreover, this study wants to emphasize the palpation and classification of thyroid lobes. This is the first report in Brazil that classifies the thyroid lobes in a standardized scale. A total of 51 cats coming from 20 different districts of Rio de Janeiro and also from Niterói were evaluated in a feline practice in Botafogo. The selection of the cats was done by the documentation of an elevation of total T₄ levels by radioimmunoassay. The animals were divided in two groups according to the thyroid palpation: group I (nonpalpable thyroid lobe) and group II (palpable thyroid lobe). Laboratorial and complete clinical evaluation were performed in all cats. The clinical evaluation included behavioral evaluation, body weight, body condition, dermatologic, cardiopulmonary auscultation, thyroid palpation and systolic blood pressure reading. Besides the total T₄, the following exams were performed: urea, creatinine, alanine aminotransferase (ALT), alkaline phosphatase (ALP) and glucose. Thirty one cats had an echocardiogram performed. This study concluded that the clinical, laboratorial and echocardiographic parameters were similar between the two groups. However, the T₄ levels were significantly lower in the nonpalpable thyroid group. Vocalization, tachypnea, changes in cardiopulmonary auscultation, hypertension, increase in alanine aminotransferase and echocardiographic changes observed in cats from group I emphasizes the importance of an early diagnosis before the disease attacks organs as liver, kidneys and heart.

Key words: feline, endocrinology, thyroid

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Média, desvio padrão, valores mínimo, máximo e número de animais acima e abaixo dos valores de referência dos exames realizados nos 51 gatos domésticos.....	56
Tabela 2 – Média e desvio padrão, valores mínimo, máximo e número de animais acima e abaixo dos valores de referência dos exames (hormonal, bioquímico, hematológico e valor da glicose) realizados nos gatos domésticos do grupo I (tireóide não palpável).....	58
Tabela 3 – Média e desvio padrão, valores mínimo, máximo e número de animais acima e abaixo dos valores de referência dos exames (hormonal, bioquímico, hematológico e valor da glicose) realizados nos gatos domésticos do grupo II (tireóide palpável).....	60
Tabela 4 – Comparação estatística (não paramétrica) dos valores de hemograma entre os animais com tireóide não palpável (grupo I) e palpável (grupo II).....	61
Tabela 5 – Comparação estatística (não paramétrica) dos valores de bioquímica sérica entre os animais com tireóide não palpável (grupo I) e palpável (grupo II).....	63
Tabela 6 – Média, desvio padrão, valores mínimo, máximo e número de animais acima e abaixo dos valores de referência do exame de ecocardiograma realizado nos 31 gatos domésticos incluídos no estudo.....	67
Tabela 7 – Comparação estatística (não paramétrica) dos valores de ecocardiograma entre os animais com tireóide não palpável (grupo I) e palpável (grupo II).....	69

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Anatomia da tireóide e paratireóide felinas (adaptado de www.radcats.com).....	18
Figura 2 – Técnica clássica de palpação de lobos tireoidianos. Notar posicionamento do veterinário em relação ao animal, assim como a posição sentada do gato. A cabeça do animal deve ser estendida e inclinada para trás. O profissional deve deslizar a ponta dos dedos indicador e polegar sobre ambos os lados da traquéia, iniciando na área da laringe e em seguida movendo ventralmente até a entrada do tórax (MERIC, 1989).....	27
Figura 3 - A) Notar técnica para palpação do lobo tireoidiano aumentado. Observar posicionamento do profissional e do gato. Utilizando a mão direita, o profissional eleva a região mentoniana do animal 45° em relação ao eixo horizontal; B) Notar posicionamento do dedo indicador do profissional e da rotação da cabeça para o lado oposto ao lobo a ser palpado. A ponta do dedo indicador, sem muita pressão, deve permanecer no sulco da veia jugular até ser notado um “pop”.....	35
Figura 4 - Esquema representativo dos tamanhos comparativos dos lobos tireoidianos com sementes de grãos adaptado de Norsworthy et al. (2002b).....	36
Figura 5 – Gato 12: aferição da pressão arterial sistólica. Colocação do Doppler ultrassônico através do posicionamento do sensor sobre a artéria metatarsiana.....	38
Figura 6 - Distribuição de idade dos 51 gatos hipertireóideos incluídos no estudo. Observa-se que a maior parte da população (49%) encontrou-se no intervalo entre 11 e 15 anos de idade, com iguais proporções (25%) para as faixas etárias sete a dez anos e 16 a 23 anos.....	41
Figura 7 - Distribuição dos valores de escore corporal atribuídos aos 51 gatos hipertireóideos incluídos no estudo. Notar que 16% dos animais (8/51) hipertireóideos encontraram-se com ECC 4 (acima do peso) ou 5 (obeso).....	43
Figura 8 - Gatos hipertireóideos com tireóides não palpáveis (direita = 0/6, esquerda = 0/6): A) Gato 23, valor sérico de T ₄ total = 31,5 µg/dL, ECC 3 (ideal); B) Gato 28, T ₄ total = 38,2 µg/dL, ECC 5 (obeso); C) Gato 19, T ₄ total = 39,4 µg/dL, ECC 5 (obeso); D) Gato 22, T ₄ total = 31,6 µg/dL, ECC 3 (ideal).....	44

Figura 9 – Gatos hipertireóides com lobos tireoidianos palpáveis: A) Gato 24, T₄ total = 99,7 µg/dL; ECC 2 (abaixo do peso). Lobo direito = 3/6 (feijão preto), lobo esquerdo = 4/6 (feijão vermelho); B) Gato 43, T₄ total = 50,5 µg/dL; ECC 4 (acima do peso). Lobo direito = 3/6 (feijão preto), lobo esquerdo = 4/6 (feijão vermelho); C e D) Gato 11, T₄ total = 118,2 µg/dL, ECC 2 (abaixo do peso). Lobo esquerdo = 5/6 (fava)..... 45

Figura 10 – Distribuição dos valores de escore corporal atribuídos aos gatos hipertireóides, de acordo com o grupo de estudo a que foram designados. Notar que a maioria dos animais em ECC 2 (abaixo do peso) apresentavam tireóide palpável (grupo II), enquanto a maioria daqueles em ECC 3 (ideal) encontraram-se no grupo I (tireóide palpável)..... 46

Figura 11 – Comparação dos valores de frequência respiratória observados nos 51 gatos em relação aos valores de referência (GONÇALVES, 2004). O gráfico apresenta mediana, intervalo entre os percentis de 25 e 75% e destaca com “*” os valores acima de 1,5 vezes o intervalo entre os percentis apresentados. As linhas horizontais representam os valores de referência..... 47

Figura 12 - Comparação dos valores de frequência respiratória entre os animais com tireóide não palpável (grupo I) e palpável (grupo II). O gráfico apresenta mediana, intervalo entre os percentis de 25 e 75% e destaca com “*” os valores acima de 1,5 vezes o intervalo entre os percentis apresentados. Médias são representadas, e a linha conectando os grupos visa tornar evidente a diferença entre as mesmas..... 48

Figura 13 – Gato 29 com áreas de hipotricose no dorso (T₄ total = 34,4 µg/dL).... 49

Figura 14 - Comparação dos valores de frequência cardíaca entre os animais com tireóide não palpável (grupo I) e palpável (grupo II). O gráfico apresenta mediana, intervalo entre os percentis de 25 e 75% e destaca com “*” os valores acima de 1,5 vezes o intervalo entre os percentis apresentados. Médias são representadas, e a linha conectando os grupos visa tornar evidente a diferença entre as mesmas..... 50

Figura 15 - Detalhamento de dados da palpação e classificação de ambos os lobos tireoidianos em 51 gatos hipertireóides dentro da escala padronizada de 0 a 6, onde 0/6 = tireóide não palpável; 1/6 = ervilha; 2/6 = milho; 3/6 = feijão preto; 4/6 = feijão vermelho; 5/6 = fava; 6/6 = amendoim cru. Notar os 26 animais com tireóide não palpável (lobos direito e esquerdo = 0/6) e os outros 25 distribuídos de acordo com a classificação de cada um dos lobos palpáveis. A maioria dos animais (13/25) apresentou ao menos uma glândula com escore maior ou igual a “4”..... 51

Figura 16 - Comparação do valor de T ₄ total com a soma das leituras das duas glândulas tireoidianas. O grande intervalo de confiança (3,59 a 10,61) pode ser notado uma vez que os pontos estão muito espalhados, e não se concentram em torno da reta.....	52
Figura 17 – Comparação dos valores de pressão arterial observados no grupo de gatos em relação aos valores de referência (BROWN, 2005; TILLEY, 2006). O gráfico apresenta mediana, intervalo entre os percentis de 25 e 75% e destaca com “*” os valores acima de 1,5 vezes o intervalo entre os percentis apresentados. As linhas horizontais representam os valores de referência.....	53
Figura 18 – Comparação dos valores de pressão arterial sistólica entre os animais com tireóide não palpável (grupo I) e palpável (grupo II).. O gráfico apresenta mediana, intervalo entre os percentis de 25 e 75% e destaca com “*” os valores acima de 1,5 vezes o intervalo entre os percentis apresentados. Médias são representadas, e a linha conectando os grupos visa tornar evidente a diferença entre as mesmas.....	54
Figura 19 – Comparação dos valores de hemograma entre os animais com tireóide não palpável (grupo I) e palpável (grupo II). Os gráficos apresentam mediana, intervalo entre os percentis de 25 e 75% e destaca com “*” os valores acima de 1,5 vezes o intervalo entre os percentis apresentados. Médias são representadas, e a linha conectando os grupos visa tornar evidente a diferença entre as mesmas.....	62
Figura 20 – Comparação dos valores de bioquímica sérica entre os animais com tireóide não palpável (grupo I) e palpável (grupo II). Os gráficos apresentam mediana, intervalo entre os percentis de 25 e 75% e destaca com “*” os valores acima de 1,5 vezes o intervalo entre os percentis apresentados. Médias são representadas, e a linha conectando os grupos visa tornar evidente a diferença entre as mesmas.....	64
Figura 21 – Comparação dos valores de T ₄ total entre os animais com tireóide não palpável (grupo I) e palpável (grupo II). O gráfico apresenta mediana, intervalo entre os percentis de 25 e 75% e destaca com “*” os valores acima de 1,5 vezes o intervalo entre os percentis apresentados. Médias são representadas, e a linha conectando os grupos visa tornar evidente a diferença entre as mesmas.....	65
Figura 22 – Comparação dos valores de ecocardiograma observados nos 31 gatos em relação aos valores de referência (BOON, 1998). O gráfico apresenta mediana, intervalo entre os percentis de 25 e 75% e destaca com “*” os valores acima de 1,5 vezes o intervalo entre os percentis apresentados.....	66

Figura 23 – Comparação dos valores de ecocardiograma entre os animais com tireóide não palpável (grupo I) e palpável (grupo II). Os gráficos apresentam mediana, intervalo entre os percentis de 25 e 75% e destaca com “*” os valores acima de 1,5 vezes o intervalo entre os percentis apresentados. Médias são representadas, e a linha conectando os grupos visa tornar evidente a diferença entre as mesmas.....

70

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Histórico da literatura referente ao hipertireoidismo em gatos.....	20
Quadro 2 - Escore de condição corporal felino (adaptado de Edney e Smith, 1986).....	33
Quadro 3 – Resultados das medidas ecocardiográficas de gatos hipertireóideos do grupo I.....	68
Quadro 4 – Resultados das medidas ecocardiográficas de gatos hipertireóideos do grupo II.....	68

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	
2.1 Anatomia funcional da glândula tireóide do gato	17
2.2 Fisiologia	18
2.3 Definição e Histórico	19
2.4 Patogenia	23
2.5 Prevalência e Fatores de Risco	23
2.6 Diagnóstico	24
2.6.1 Sinais clínicos	25
2.6.2 Palpação cervical	26
2.6.3 Diagnóstico laboratorial	28
2.6.3.1 Concentrações séricas de T ₄ e T ₃	28
2.6.3.2 Demais anormalidades laboratoriais	29
2.6.4 Ecocardiograma	30
3 OBJETIVOS	
3.1 Objetivo geral	31
3.2 Objetivo específico	31
4 MATERIAL E MÉTODOS	
4.1 Local e Amostragem	32
4.2 Avaliação dos Animais	32
4.2.1 Avaliação Clínica	32
5 ANÁLISE ESTATÍSTICA	40
6 RESULTADOS	41
7 DISCUSSÃO	71
8 CONCLUSÕES	76
9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77
10 ANEXOS	
Anexo A – Normas do Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA)	84
Anexo B – Termo de Consentimento	85
Anexo C – Ficha de resenha, histórico e anamnese	86
Anexo D – Ficha do exame clínico	87
Anexo E – Ficha dos exames laboratoriais	91
Anexo F – Tabela de valores hematológicos normais no gato.....	92
Anexo G – Tabela de valores bioquímicos normais no gato.....	93
Anexo H – Tabela de valor de T ₄ total normal no gato.....	94
Anexo I – Tabela de valor de glicose normal no gato.....	95

Anexo J – Ficha de ecocardiografia.....	96
Anexo K – Tabela de valores de referência em gatos das mensurações realizadas através do ecocardiograma.....	97
Anexo L – Medidas ecocardiográficas de 15 gatos hipertireóides com tireóide não palpável (grupo I).....	98
Anexo M - Medidas ecocardiográficas de 16 gatos hipertireóides com tireóide palpável (grupo II).....	99
Anexo N – Tabela de valores referentes aos achados de exame físico, T ₄ total e bioquímicos nos 51 gatos hipertireóides.....	100
Anexo O – Tabela de valores referentes aos achados hematológicos nos 51 gatos hipertireóides avaliados.....	101
Anexo P – Valores referentes aos achados ecocardiográficos nos 31 gatos hipertireóides avaliados.....	102
Anexo Q – Tabela de achados de exame físico dos 51 gatos hipertireóides avaliados.....	103
Anexo R – Tabela de achados durante anamnese dos 51 gatos hipertireóides avaliados	106

1 INTRODUÇÃO

Com avanços recentes nos campos da nutrição e técnicas diagnósticas, o felino passou a apresentar uma maior expectativa de vida, o que tem contribuído para o aumento da ocorrência de determinadas enfermidades, dentre as quais o hipertireoidismo, que tem sido identificado com maior frequência e precocidade com o passar dos anos.

O hipertireoidismo é uma das endocrinopatias mais importantes na espécie felina nos Estados Unidos da América e na Europa. Sua primeira descrição ocorreu no ano de 1979, na cidade de Nova Iorque (EUA). No entanto, devido à falta de conhecimento das características desta enfermidade assim como limitações para o diagnóstico, somente no ano de 2005 foi relatado o primeiro caso desta enfermidade no Brasil, na cidade do Rio de Janeiro. Portanto, para a correta identificação e caracterização do gato hipertireóideo, faz-se necessário um estudo com um número significativo de animais, utilizando-se testes laboratoriais específicos para avaliação das funções tireoidiana, renal e hepática; além de exames complementares como hemograma completo, ecocardiografia e determinação da pressão arterial sistêmica. Esse conjunto de exames torna possível a determinação da gravidade da doença, o que é relevante para se determinar o perfil do gato hipertireóideo, além de ser de grande importância na escolha do tratamento específico. O hipertireoidismo é uma enfermidade cujo diagnóstico precoce é de extrema importância, principalmente devido à ocorrência de doenças sistêmicas concomitantes ou mesmo como fator predisponente ou agravante de inúmeras patologias. Portanto, a fase subclínica de doença deve ser prontamente identificada.

Além disso, a etiopatogenia desta enfermidade ainda se encontra sob especulação e, por esta razão, existe a possibilidade de diferentes padrões em regiões e países distintos. Desta forma, a avaliação do gato hipertireóideo, com identificação e determinação das suas características, da gravidade da doença e sua incidência, torna-se relevante para estarmos embasados cientificamente ao caracterizá-lo no Brasil.

Desta forma, esse estudo teve o objetivo de verificar as características clínicas, laboratoriais e ecocardiográfica de gatos hipertireóideos, no momento do diagnóstico. Além disso, enfatiza a importância da palpação dos lobos tireoidianos, assim como a classificação dos mesmos e correlação com o quadro clínico dos animais. Esta dissertação também vem servir como mais uma forma de difusão e esclarecimento para os médicos veterinários no que diz respeito a esta patologia cada dia mais frequente.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Anatomia funcional da glândula tireóide do gato

Na maioria dos mamíferos, a tireóide situa-se caudalmente à laringe sobre o primeiro ou segundo anel traqueal e consiste em dois lobos laterais conectados por um istmo estreito (DICKSON, 1996). A glândula tireóide do gato é dividida em dois lobos distintos. O lobo esquerdo é levemente caudal ao direito. A glândula normal tem uma coloração próxima ao bege (BIRCHARD, 2006). Os lobos tireoidianos normais não são palpáveis, pois são planos (com uma média de 2 a 3 mm de espessura) e encontram-se ventrolaterais à traquéia e dorsais às bordas mediais dos músculos esternotireóideo e esternoióideo (FERGUSON; FREEDMAN, 2006). Pequenas quantidades de tecido tireoidiano ectópico também se encontram na área cervical e no mediastino (CRYSTAL; NORSWORTHY, 2006).

O suprimento sanguíneo principal de cada lobo se processa através da artéria tireoidiana cranial, um ramo da artéria carótida comum. A artéria tireoidiana caudal é ausente no gato. A drenagem venosa da tireóide ocorre através das veias tireoidianas cranial e caudal. A glândula tireóide apresenta uma cápsula distinta que pode ser facilmente separada da glândula. Pequenos vasos sanguíneos podem estar localizados na superfície da cápsula e entre a cápsula e o parênquima da glândula (BIRCHARD, 2006).

Dois glândulas paratireóides estão geralmente associadas com cada lobo da tireóide. A glândula paratireóide externa geralmente está situada na fáscia, no pólo cranial do lobo da tireóide. A glândula paratireóide interna está freqüentemente embutida no parênquima da tireóide e a localização é variável. As glândulas paratireóides externas são muito menores que o lobo da tireóide e pode ser distinguido do tecido tireóideo devido à coloração clara e formato esférico. O suprimento sanguíneo das glândulas paratireóides também ocorre a partir da artéria tireoidiana cranial. Uma pequena porcentagem de gatos apresenta tecido paratireóideo ectópico no mediastino cranial; entretanto, um estudo demonstrou que esse tecido ectópico não foi capaz de manter níveis de cálcio normais imediatamente após tireoparatireoidectomia (Figura 1) (BIRCHARD, 2006).

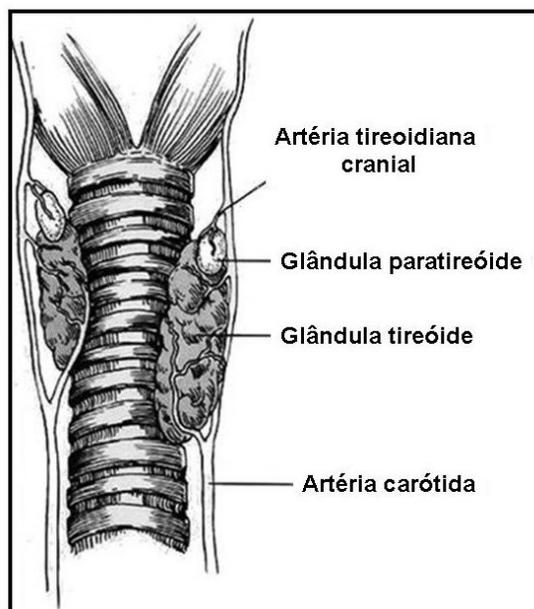


Figura 1 – Anatomia da tireóide e paratireóide felinas (adaptado de www.radcats.com).

2.2 Fisiologia

O iodo, mineral essencial, está distribuído em todo o organismo animal, mas uma percentagem muito alta da quantidade total é concentrada na glândula tireóide. O iodo está presente no tecido animal sob duas formas: iodeto inorgânico e iodo organicamente ligado. Muitas formas de iodo organicamente ligado são encontradas nos tecidos animais, incluindo moniodotirosina (MIT), diiodotirosina (DIT), triiodotironina (T_3), triiodotironina reversa (rT_3) e tiroxina (T_4). O acoplamento das iodotirosinas para formar iodotironinas tem duas rotas possíveis, a combinação de duas moléculas de DIT para formar T_4 ou a combinação de uma DIT com uma MIT para formar T_3 ou rT_3 (DICKSON, 1996).

Além de secretar dois hormônios importantes, triiodotironina e tiroxina, que têm o efeito de aumentar a taxa metabólica, a glândula tireóide também secreta calcitonina, um hormônio importante para o controle homeostático do cálcio. A falta completa da secreção da tireóide usualmente faz com que a taxa do metabolismo basal caia 40 a 50% abaixo do valor normal, e os excessos extremos de secreção da tireóide podem fazer com que a taxa do metabolismo basal suba 60 a 100% acima do normal (GUYTON; HALL, 1997).

Cerca de 93% dos hormônios metabolicamente ativos secretados pela glândula tireóide correspondem à tiroxina e 7% à triiodotironina. No entanto, quase toda a tiroxina é finalmente convertida a triiodotironina nos tecidos, de modo que ambas são funcionalmente importantes. As funções destes dois hormônios são qualitativamente as mesmas, mas diferem quanto à rapidez e à intensidade de sua ação. A triiodotironina é cerca de quatro vezes mais potente que a tiroxina, mas está presente no sangue em quantidades muito menores e persiste por um tempo muito mais curto que a tiroxina (GUYTON; HALL, 1997).

2.3 Definição e Histórico

O hipertireoidismo é uma síndrome clínica que resulta de circulação excessiva dos hormônios ativos da tireóide, T₃ e T₄, produzidos por uma glândula anormalmente funcionante (MOONEY, 2001). Esta enfermidade é reconhecida não somente como a endocrinopatia mais comum no gato, mas também como uma das desordens mais freqüentemente diagnosticadas na clínica de pequenos animais (MOONEY, 2002).

O hipertireoidismo felino foi primeiramente reconhecido como uma realidade clínica distinta em 1979, e desde então, tem se tornado uma enfermidade extremamente importante e comum em gatos idosos (MOONEY, 2001). Ao longo dos últimos 25 anos, esta enfermidade tem surgido não só como a endocrinopatia mais comum em felinos, mas também como uma doença freqüentemente diagnosticada na clínica de pequenos animais na América do Norte, Austrália, Europa (especialmente Reino Unido), Nova Zelândia e outras regiões do mundo (GRECO, 2007; PETERSON; WARD, 2007) (Quadro 1).

Quadro 1 – Histórico da literatura referente ao hipertireoidismo em gatos (continua).

Autor	Cidade/ País	Período	Nº de gatos	Raça	Sexo	Idade média	T₄ total médio	Principais achados clínicos	Palpação cervical	Achados laboratoriais
Cotter (1979)	Angell/ EUA	1978	5	Não especificado	Não especificado	Não especificada	Não especificado	Não especificados	Aumento de volume da glândula tireóide (100%)	Não especificados
Peterson, Johnson e Andrews (1979)	Nova Iorque/ EUA	Não especificado	5	Não especificado	Não especificado	13 anos	82,36 nmol/L (6,4 mcg/dL)	Perda peso Polifagia Excessiva defecação Hiperatividade Taquicardia	Não realizada	Hemograma completo, bioquímicos e urinálise – nada digno de nota
Holzworth et al. (1980)	Boston/ EUA	1976-1978 (2 anos)	10	SRD	Machos (60%) Fêmeas (40%)	12 anos	214,92 nmol/L (16,7 mcg/dL) (T ₄ realizado em somente 7 animais)	Perda peso (100%) Polifagia (70%) Hiperatividade (70%) Poliúria (40%)/Polidipsia (50%) Vômito (40%)	Aumento de volume da glândula tireóide (100%)	Ht elevado (0%) ALT elevada (80%) FA elevada (80%)
Peterson et al. (1983)	Nova Iorque/ EUA	1980-1983 (3,5 anos)	131	SRD (93%) Siameses (5%) Persas (0,8%) Azul Russo (0,8%)	Machos (52%) Fêmeas (48%)	12,8 anos	189,19 nmol/L (14,7 mcg/dL)	Perda peso (98%) Polifagia (81%) Hiperatividade (76%) Poliúria/Polidipsia (60%) Vômito (55%)	Aumento de volume da glândula tireóide (90%)	Ht (47%) elevado ALT elevada (54%) FA elevada (75%)

Quadro 1 – Histórico da literatura referente ao hipertireoidismo em gatos (continua).

Autor	Cidade/ País	Período	Nº de gatos	Raça	Sexo	Idade média	T₄ total médio	Principais achados clínicos	Palpação cervical	Achados laboratoriais
Thoday e Mooney (1992)	Inglaterra/Europa	Retrospectivo	126	SRD (99,3%) Chinchilla (0,07%)	Machos (49,2%) Fêmeas (50,8%)	13 anos	204 nmol/L (15,85 mcg/dL)	Perda peso (94,4%) Polifagia (77,8%) Vômito (30,2%) Poliúria/Polidipsia (71,4%) Hiperatividade (55,6%)	Aumento de volume da glândula tireóide (97,6%)	Ht elevado (1,7% ou 1/57) ALT elevada (91% ou 50/55) FA elevada (43% ou 23/54)
Broussard, Peterson e Fox (1995)	Nova Iorque/ EUA	1993 (9 meses)	202	SRD (87%) Siameses (6%) Persas (2%) Birmanês (0,5%) Maine Coon (2%)	Machos (53,5%) Fêmeas (46,5%)	13,4 anos	140 nmol/L (10,88 mcg/dL)	Perda peso (87%) Polifagia (49%) Vômito (44%) Poliúria/Polidipsia (36%) Hiperatividade (31%)	Aumento de volume da glândula tireóide (83%)	Ht (53%) e VCM (31%) elevados ALT elevada (83%) FA elevada (82%)
Norsworthy et al. (2002b)	Texas / EUA	1994-1999 (5 anos)	23	Não descrito	Não descrito	13,6 anos	147,8 nmol/L (11,48 mcg/dL)	Não descrito	Aumento de volume da glândula tireóide (96%)	Não descrito

Quadro 1 – Histórico da literatura referente ao hipertireoidismo em gatos (continua).

Autor	Cidade/ País	Período	Nº de gatos	Raça	Sexo	Idade média	T₄ total médio	Principais achados clínicos	Palpação cervical	Achados laboratoriais
Carlos e Albuquerque (2005)	Rio de Janeiro/ Brasil	-	1	SRD	Macho	10 anos	184,55 nmol/L (14,34 mcg/dL)	Perda peso Polifagia Taquipnéia	Ndn	Ht elevado PPT normal ALT elevada FA elevada
Souza et al. (2007)	Rio de Janeiro/ Brasil	1999-2006 (7 anos)	43	SRD (77%) Siameses (17%) Persas (6%)	Machos (28%) Fêmeas (72%)	13 anos	72,5 nmol/L (5,63 mcg/dL)	Perda peso (74%) Vômito (44%) Diarréia (25%) Polifagia (18%) Redução apetite/ depressão (9%)	Aumento de volume da glândula tireóide (34,8%)	ALT elevada (79%) FA elevada (44%)
Júnior et al. (2007)	São Paulo/ Brasil	2000-2003 (4 anos)	8	SRD (75%) Siameses (12,5%) Persas (12,5%)	Machos (37,5%) Fêmeas (62,5%)	14,75 anos	139,0 nmol/L (10,8 mcg/dL)	Perda peso (100%) Poliúria/Polidipsi a (70%) Polifagia (28%) Alopecia (28%) Hiperatividade/ agressividade (14%) Diarréia (14%) Disorexia (14%) Anorexia (14%)	Aumento de volume da glândula tireóide (100%)	ALT elevada (25%) FA elevada (12,5%)

2.4 Patogenia

As anormalidades histológicas encontradas em glândulas de gatos hipertireóides geralmente são hiperplasia adenomatosa funcional, ou menos frequentemente, adenoma envolvendo um ou ambos os lobos da tireóide (BROOME, 2006a; TURREL et al., 1988; HOLZWORTH et al., 1980; MOONEY, 2002; FOX; BROUSSARD; PETERSON, 1999; MOONEY, 2005). Desta forma, a doença apresenta um prognóstico favorável quando a terapia é efetiva (MOONEY, 2001). O carcinoma de tireóide em gatos é incomum, constituindo aproximadamente 1 a 2% de todos os casos de hipertireoidismo felino (TURREL et al., 1988; BIRCHARD, 2006; MOONEY, 2002; FOX; BROUSSARD; PETERSON, 1999).

Apesar da doença e suas lesões patológicas estarem bem descritas atualmente, a causa permanece obscura (MOONEY, 2005). Devido ao fato de aproximadamente 70 a 75% dos animais apresentarem acometimento de ambos os lobos tireoidianos e uma vez que não há conexão física entre os lobos, tem sido descrita a possibilidade de algum fator interno ou externo influenciar o desenvolvimento da doença em uma espécie que parece ser predisposta a esta condição (FELDMAN; NELSON, 2004).

Histologicamente a doença se assemelha ao bócio nodular tóxico humano, apesar de envolvimento bilateral ser mais comum na doença de Grave. Estudos na década de 80 sugeriram que auto-anticorpos eram comuns em gatos hipertireóides e poderiam estar envolvidos na patogenia da doença. No entanto, diversos estudos subseqüentes demonstraram falha naquela teoria. Por outro lado, mutações somáticas de genes receptores de TSH são uma causa importante de adenoma tóxico em humanos. Contudo, pesquisas sugeriram que é improvável que a patogenia do hipertireoidismo em felinos envolva mutação de tais genes (MOONEY, 2005).

Depois que o TSH liga-se ao seu receptor, o sinal de transdução é dependente da adenosina monofosfato cíclico (AMPC) através de uma via mediada pela proteína G (MOONEY, 2005). Alterações na expressão da proteína G no receptor de TSH podem estar envolvidas na patogênese da doença, pois foi identificada diminuição dessa expressão em felinos hipertireóides. Essa proteína, quando presente, inibe o crescimento e a diferenciação das células tireoidianas, e seu decréscimo implica em redução do efeito inibitório tornando-se uma das mais prováveis causas de hipertireoidismo felino (CARLOS; ALBUQUERQUE, 2005).

2.5 Prevalência e Fatores de Risco

Anteriormente ao seu primeiro diagnóstico definitivo em 1979, haviam poucos relatos de patologias na glândula tireóide em felinos e apenas referências curiosas a sinais clínicos que provavelmente estariam associados ao hipertireoidismo (MOONEY, 2002). Nos últimos 25 anos, estudos epidemiológicos têm demonstrado um aumento na prevalência da doença (BROOME, 2006a).

De acordo com Mooney (2002), é improvável que o aumento do conhecimento e das habilidades diagnósticas tenham contribuído, de maneira isolada, com um aumento tão dramático na prevalência desta doença, sugerindo que o hipertireoidismo seja de fato uma nova doença do gato.

Broussard, Peterson e Fox (1995) sugeriram ainda que, devido ao diagnóstico mais precoce, a idade média de gatos com hipertireoidismo teria sido reduzida. No entanto, após 10 anos de estudo, ficou evidente que apesar da redução na prevalência e severidade dos sinais clínicos, a idade média de diagnóstico do hipertireoidismo se mantinha a mesma. Uma possível explicação para a manutenção da idade seria que apesar do hipertireoidismo estar sendo

diagnosticado em muitos gatos mais jovens, comparando as décadas de 80 e 90; a doença também estaria sendo diagnosticada em um grupo de gatos mais velhos, os quais poderiam não ter sobrevivido na década de 80 tempo suficiente para desenvolver a doença. Portanto, a idade média de diagnóstico permaneceu a mesma (BROUSSARD; PETERSON; FOX, 1995).

De acordo com Crystal e Norsworthy (2006), não há predileção racial ou sexual, apesar de o estudo de Kass et al. (1999) ter demonstrado que siameses e himalaios estão associadas a um menor risco de desenvolver o hipertireoidismo. Além disso, Kass et al. (1999) sugerem haver maior risco em gatos que se alimentam quase que exclusivamente de dietas úmidas e também naqueles que utilizam areia sanitária. No entanto, não houve diferença quanto às marcas das areias sanitárias, sugerindo que o uso de areia sanitária é simplesmente uma característica de gatos que permanecem exclusivamente dentro de casa (KASS et al., 1999).

Gatos que preferem sabores específicos de ração úmida (peixe, fígado ou frango) parecem apresentar um risco significativamente maior (MARTIN et al., 2000). Devido a essa relação com a dieta, diversos estudos têm tentado demonstrar o papel do iodo na causa ou progressão da doença. A quantidade de iodo nas dietas comerciais para gatos é extremamente variável e geralmente maior que o nível recomendado, e tem sido sugerido que grandes variações na quantidade diária de iodo ingerido podem, de alguma forma, contribuir para o desenvolvimento de doença tireóidea (MOONEY, 2002).

O nível de selênio também pode potencialmente modificar a função tireoidiana apesar de um estudo ter demonstrado indiferença no nível de selênio em gatos de diferentes áreas geográficas com prevalências alta e baixa de hipertireoidismo. No entanto, este mesmo estudo revelou que gatos apresentavam maiores concentrações de selênio que outras espécies, o que pode desempenhar um papel importante na patogenia desta condição (MOONEY, 2005). Greco (2007) ressalta que mais de 90% dos gatos nos Estados Unidos têm a ração como fonte nutricional primária, e relativamente poucos animais desenvolvem hipertireoidismo.

Existem diversos outros compostos bociogênicos que podem contribuir com o desenvolvimento de lesões adenomatosas em gatos expostos. Estes podem ser de particular importância porque são metabolizados através da glicuronidação, uma via metabólica particularmente lenta no gato. Um estudo recente demonstrou que as isoflavonas genisteína e daidzeína, potencialmente bociogênicas, são constituintes comumente encontrados em alimentos comerciais para felinos e podem estar presentes em concentrações suficientes para resultar em diversos efeitos biológicos (MOONEY, 2005).

2.6 Diagnóstico

A precocidade no diagnóstico das doenças em animais idosos tem os seguintes objetivos: 1) promover longevidade e melhorar a qualidade de vida dos pacientes felinos idosos através do reconhecimento e controle de fatores de risco, 2) detectar doenças na fase pré-clínica, 3) corrigir ou retardar a progressão de desordens já existentes e 4) melhorar ou manter as funções remanescentes (RICHARDS et al., 2005). Ainda segundo Richards et al. (2005), deve-se preconizar um programa de saúde preventivo para gatos entre sete e onze anos de idade, incluindo aí testes diagnósticos ao menos anuais de hemograma completo, creatinina sérica, alanina aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina (FA) e T₄ total por radioimunoensaio.

O diagnóstico de hipertireoidismo é geralmente feito através da combinação de sinais clínicos, palpação cervical, testes laboratoriais apropriados e/ou achados de imagem (NORSWORTHY et al., 2002b; FELDMAN; NELSON, 2004). O diagnóstico ocorre, em alguns casos, antes mesmo do proprietário notar que seu gato está doente, uma vez que casos de

hipertireoidismo leve podem não apresentar nenhum sinal clínico evidente ou então apresentar somente um sinal isolado, como perda discreta de peso apesar do bom apetite (PETERSON, 2006).

2.6.1 Sinais clínicos

Os sinais clínicos são insidiosamente progressivos e o proprietário pode inicialmente ignorá-los ou interpretá-los apenas como indícios de que seu gato está ficando mais velho (MERIC, 1989). Os sinais clínicos clássicos de hipertireoidismo incluem hiperatividade, perda de peso, polifagia, poliúria, polidipsia, diarreia, fraqueza muscular, aumento de volume fecal, padrão respiratório ofegante, vômito, crescimento rápido das unhas, alopecia e flexão ventral de pescoço (BROUSSARD; PETERSON; FOX, 1995; BIRCHARD, 2006; PETERSON, 2006).

O animal hipertireóideo geralmente é magro e em cerca de 95% dos casos e apresenta idade igual ou superior a 10 anos no momento do diagnóstico (BROUSSARD; PETERSON; FOX, 1995; FLANDERS, 1999; PETERSON, 2006). No entanto, nem todos os gatos hipertireóideos são magros (MERIC, 1989). Meric (1989) descreveu que muito de seus pacientes eram gatos obesos no passado, que haviam perdido peso, mas ainda encontravam-se significativamente acima do peso no momento do diagnóstico.

A hipertensão arterial sistêmica em gatos hipertireóideos tem sido relatada em 87% dos casos (KOBAYASHI et al., 1990). No entanto, Stiles e Polzin (1994) relataram uma prevalência de apenas 23%.

A elevada concentração circulante de hormônios tireoidianos pode afetar diretamente o sistema nervoso aumentando a atividade adrenérgica; resultando assim em alterações comportamentais como agitação, agressão, tremores e hiperatividade (FELDMAN; NELSON, 2004).

A maior consequência do estado hipertireóideo é o aumento no gasto energético. As funções fisiológicas e serviços mecânicos são então realizados com menor eficácia. Com a intenção de compensar tais alterações ocorre aumento na ingestão de alimento, utilização de energia armazenada e aumento no consumo de oxigênio (FELDMAN; NELSON, 2004). As anormalidades no padrão respiratório provavelmente resultam de uma combinação de fraqueza muscular e aumento da produção de dióxido de carbono. Em alguns poucos gatos, a insuficiência cardíaca congestiva tireotóxica também contribui para a dispnéia e hiperventilação (PETERSON; RANDOLPH; MOONEY, 1994).

Em gatos hipertireóideos com outras doenças concomitantes, a perda de peso geralmente é um sinal clínico comum, mas pode ser acompanhado por redução, e não aumento do apetite. Além disso, nesses gatos, depressão e fraqueza podem substituir hiperexcitabilidade ou nervosismo, como características clínicas dominantes (PETERSON, 2006).

Os hormônios tireoidianos apresentam ação diurética, o que foi relatado em gatos há mais de 50 anos (PETERSON; RANDOLPH; MOONEY, 1994). O fluxo sanguíneo renal, a taxa de reabsorção glomerular e a reabsorção tubular renal estão aumentados no hipertireoidismo (FELDMAN; NELSON, 2004). Apesar da doença renal primária contribuir para o quadro de poliúria e polidipsia em alguns gatos hipertireóideos, tais sinais clínicos também ocorrem em muitos gatos sem evidência de disfunção renal, em que poliúria e polidipsia cessam após tratamento do hipertireoidismo (PETERSON; RANDOLPH; MOONEY, 1994).

A hiperomotilidade é uma das anormalidades gastrointestinais mais importantes e resulta em rápido esvaziamento gástrico e redução do trânsito intestinal, que contribuem tanto para o aumento na frequência de defecação como para o quadro de diarreia e emagrecimento.

O vômito pode ocorrer devido à ação direta do hormônio tireoidiano sobre quimiorreceptores da zona gatilho e também devido à distensão gástrica aguda causada pela rápida ingestão de alimento (FELDMAN; NELSON, 2004). Má absorção com aumento de gordura eliminada nas fezes ocorre em alguns gatos hipertireóides. Apesar de não se conhecer o mecanismo exato para a causa da esteatorréia, uma redução reversível na função pancreática exócrina tem sido documentada em seres humanos com hipertireoidismo. Além disso, é possível que a ingestão de gordura em excesso provocada pela polifagia, contribua para o aumento na quantidade de gordura fecal excretada que ocorre em alguns gatos (PETERSON; RANDOLPH; MOONEY, 1994).

A forma apática da doença representa uma forma incomum que ocorre em aproximadamente 10% dos gatos hipertireóides e é uma síndrome caracterizada por sinais clínicos opostos à clássica apresentação do hipertireoidismo felino, isto é: depressão, letargia e anorexia (BIRCHARD, 2006; BROOME, 2006b).

2.6.2 Palpação cervical

A palpação da glândula tireoidiana é uma conduta muito importante no diagnóstico do hipertireoidismo felino (FELDMAN; NELSON, 2004). O aumento de um ou ambos os lobos da tireóide pode ser percebido no exame físico de até 95% dos gatos hipertireóides (CRYSTAL; NORSWORTHY, 2006; PETERSON, 2006). Apesar da glândula tireóide não ser usualmente palpável em gatos eutireóides, a identificação de um ou ambos os lobos aumentados ao exame físico, não pode ser considerado sinônimo de hipertireoidismo uma vez que o aumento da tireóide pode ser ocasionalmente detectado em gatos sem outras evidências clínicas ou laboratoriais da doença (PETERSON, 2006; NORSWORTHY et al., 2002a). Além disso, apesar de alguns desses gatos permanecerem eutireóides por tempo prolongado, muitos gatos com aumento de glândula tireóide eventualmente desenvolvem sinais clínicos e laboratoriais de hipertireoidismo à medida que os nódulos tireoidianos continuam crescendo e começam a secretar hormônios em excesso (PETERSON, 2006; NORSWORTHY et al., 2002a; PETERSON; RANDOLPH; MOONEY, 1994).

Os lobos tireoidianos do gato encontram-se livremente aderidos à traquéia e, desta maneira, o lobo aumentado frequentemente migra ventralmente a partir do seu local normal, adjacente à laringe. Em gatos hipertireóides em que não é possível a palpação de lobos aumentados, deve-se sempre considerar a possibilidade dos lobos afetados terem migrado para dentro da cavidade torácica (PETERSON; RANDOLPH; MOONEY, 1994; FOX; BROUSSARD; PETERSON, 1999).

A presença de lobo tireoidiano palpável em eutireóides sugere a presença de alterações precoces associadas ao desenvolvimento do hipertireoidismo (FERGUSON; FREEDMAN, 2006). Segundo Norsworthy et al. (2002a), qualquer aumento do tamanho da tireóide é potencialmente patológico.

Atualmente, duas técnicas de palpação da glândula tireóide são descritas em gatos, denominadas técnica clássica e a técnica descrita por Norsworthy et al. (2002b), que apresentou identificação de lobos em 96% dos casos. A técnica clássica, quando descrita por Meric (1989) apresentou identificação dos lobos em 75 a 90% dos gatos hipertireóides. Além disso, a técnica descrita por Norsworthy et al. (2002b) permite uma mensuração prática dos lobos tireoidianos desde que seja realizada por um mesmo profissional uma vez que se trata de uma técnica subjetiva e semi-quantitativa. Além disso, é essencial que o profissional tenha experiência com a técnica.

Na técnica de Meric (1989), a cabeça do gato deve ser gentilmente estendida e a cabeça inclinada para trás. Utilizando-se os dedos indicador e polegar, o profissional deve passar suavemente as pontas dos dedos sobre ambos os lados da traquéia, iniciando na área da laringe e em seguida movendo ventralmente até a entrada do tórax. (Figura 2) (MERIC, 1989).



Figura 2 – Técnica clássica de palpação de lobos tireoidianos. Notar posicionamento do veterinário em relação ao animal, assim como a posição sentada do gato. A cabeça do animal deve ser estendida e inclinada para trás. O profissional deve deslizar a ponta dos dedos indicador e polegar sobre ambos os lados da traquéia, iniciando na área da laringe e em seguida movendo ventralmente até a entrada do tórax (MERIC, 1989).

Segundo Paepe et al. (2008), as duas técnicas de palpação da glândula tireoidiana felina apresentam semelhanças entre si, mas a técnica clássica é preferida por este grupo de autores.

Na técnica descrita por Norsworthy et al. (2002b), o aumento tireoidiano foi identificado em 96% dos gatos hipertireóides e todos tiveram as glândulas classificadas dentro de uma escala. Em cento e cinquenta e cinco gatos, com e sem sinais clínicos de hipertireoidismo, a concentração sérica de T_4 total foi comparada com uma técnica sensível e semi-quantitativa de palpação da tireóide. Baseando-se nas concentrações de T_4 total, 23 dos 155 gatos foram considerados hipertireóides. O tamanho de cada glândula tireóide isoladamente foi classificado de acordo com uma escala de “0” (não palpável) a um máximo de “6” (maior ou igual a 2,5 cm), assim como Boretti et al. (2009). No estudo de Norsworthy et al. (2002b), uma ou mais glândulas tireóides aumentadas (escore > 0) foram palpadas em 22 dos 23 dos gatos hipertireóides e em 78 de 132 gatos eutireóides. No entanto, nenhum dos 132 eutireóides apresentou escore de algum dos lobos maior que “3”, enquanto 18 dos 23 hipertireóides apresentaram escore de um dos lobos maior ou igual a “4”. Além disso, em dois dos cinco hipertireóides que tiveram um escore menor que “4”, foi detectado tecido tireóideo funcional intratorácico através da cintilografia (NORSWORTHY et al., 2002b). Esta técnica enfatiza a importância de uma cautelosa palpação

tireoidiana apesar de mencionado em literatura que o lobo tireoidiano não é palpável em animais normais (MERIC, 1989).

2.6.3 Diagnóstico laboratorial

O hipertireoidismo causa desordens múltiplas, aumentando a taxa metabólica e o consumo de oxigênio, e reduzindo a resistência vascular periférica (FOX; BROUSSARD; PETERSON, 1999). Por isso, além da avaliação da função da glândula tireóide em gatos com suspeita de hipertireoidismo, é de extrema importância a avaliação precisa de outros sistemas para se identificar doenças concomitantes, e também, para descartar desordens que simulem o hipertireoidismo, tais como diabetes mellitus, insuficiência renal, cardiopatias, hepatopatias, má digestão, má absorção e neoplasias (BROUSSARD; PETERSON; FOX, 1995).

2.6.3.1 Concentrações séricas de T₄ e T₃

As concentrações séricas de T₄ total e T₃ são altamente correlacionadas em gatos hipertireóides, mas a mensuração de T₄ total é preferível ao T₃ devido à melhor sensibilidade diagnóstica. Mais de 30% dos gatos hipertireóides apresentam concentração sérica de T₃ dentro dos valores de referência enquanto somente 10% apresentam concentração de T₄ total sérico dentro da normalidade (PETERSON, 2006). Apesar de valores séricos de T₄ total e T₃ poderem alterar na ausência de doença tireoidiana, a mensuração de T₄ total tem se mostrado extremamente confiável na identificação de gatos com hipertireoidismo. Um valor de T₄ total acima dos valores de referência fortemente sugere o diagnóstico de hipertireoidismo, principalmente quando sinais clínicos relacionados estão presentes (FELDMAN; NELSON, 2004).

Flutuações nos níveis de hormônios da tireóide podem tornar o diagnóstico de hipertireoidismo difícil em alguns gatos (PETERSON et al., 1987; BROOME; FELDMAN; TURREL, 1988; PETERSON, 2006; FOX; BROUSSARD; PETERSON, 1999). As concentrações séricas de T₄ total flutuam tanto em gatos normais quanto naqueles hipertireóides. No entanto, a dificuldade diagnóstica ocorre principalmente nos casos de hipertireoidismo leve (mínimos sinais clínicos e valores de T₄ discretamente acima dos valores de referência), nos quais a concentração de T₄ pode flutuar dentro e fora dos valores normais (FELDMAN; NELSON, 2004). Se houver suspeita de hipertireoidismo em um gato com valores de T₄ e T₃ dentro da normalidade, o T₄ deve ser repetido dentro de no mínimo uma a duas semanas. Além disso, doenças não tireóideas devem ser descartadas (PETERSON, 2006; FOX; BROUSSARD; PETERSON, 1999). Se o valor de T₄ persistir dentro de um valor normal a elevado dentro dos valores de referência e o hipertireoidismo ainda for suscitado, deve-se considerar o teste de supressão por T₃ ou teste de estimulação do TRH (BROUSSARD; PETERSON; FOX, 1995; PETERSON, 2006; FOX; BROUSSARD; PETERSON, 1999).

Muitos gatos com valor de T₄ total normal ou discretamente aumentado que são posteriormente diagnosticados com hipertireoidismo apresentam características leves ou precoces da doença. Presume-se que se a doença continuar progredindo ocorrerá aumento, também progressivo, do valor sérico de T₄. Eventualmente tais animais apresentariam aumento persistente de T₄ e, portanto, resultados diagnósticos (FELDMAN; NELSON, 2004).

Diferentes laboratórios apresentam distintos valores de referência. Para se converter µg/dl para nmol/L, deve-se multiplicar por 12,87 (NELSON; TURNWALD; WILLARD, 2004). Valores compatíveis com o diagnóstico de hipertireoidismo excedem 5,0 µg/dL (64,35 nmol/L).

Uma pequena porcentagem de gatos normais apresenta valores entre 2,0-5,0 µg/dL (25,74-64,35 nmol/L). No entanto, gatos hipertireóides podem ter concentrações séricas de T₄ dentro deste mesmo intervalo. Por esta razão, gatos com valores entre 2,0-5,0 µg/dL (25,74-64,35 nmol/L) devem ser considerados suspeitos uma vez que gatos normais, gatos hipertireóides e gatos hipertireóides com doenças não tireoidianas significativas podem apresentar valores dentro desta referência. Quando o valor de T₄ total estiver dentro destes valores suspeitos, a decisão de prosseguir no diagnóstico de hipertireoidismo está na dependência do histórico, achados em exame físico e índice de suspeita da doença (FELDMAN; NELSON, 2004).

A presença concomitante de doença não tireóidea pode reduzir o valor de T₄ a níveis normais em um gato hipertireóideo (BROOME, 2006a; PETERSON; BECKER, 1995). Portanto, hipertireoidismo concomitante deve ser suspeitado em qualquer gato de idade média a avançada com doença não tireóidea e concentrações séricas normais de T₃ e T₄; especialmente se sinais clínicos de hipertireoidismo também estiverem presentes. Com a estabilização ou recuperação da doença não tireóidea, as concentrações séricas dos hormônios tireoidianos nesses gatos irão aumentar novamente para valores acima dos limites de referência (PETERSON, 2006).

2.6.3.2 Demais anormalidades laboratoriais

O aumento da hemodinâmica renal associada ao hiperdinamismo circulatório que acompanham o hipertireoidismo não tratado mascara os sinais clínicos da doença renal crônica. Desta maneira, deterioração da função renal, aumento significativo nos valores de uréia e creatinina, assim como sinais clínicos de doença renal irão ocorrer após correção do estado hipertireóideo em alguns gatos que apresentavam concentrações séricas de uréia e creatinina normais ou ligeiramente elevadas antes do tratamento (PETERSON; RANDOLPH; MOONEY, 1994). Syme (2007) cita a importância da hipertensão glomerular e também do hiperparatireoidismo, relatados em gatos hipertireóides, como mecanismos que contribuem para progressão da doença renal crônica.

Mais de 90% dos gatos hipertireóides apresentam no mínimo um leve aumento de atividade de ao menos uma das seguintes enzimas: alanina aminotransferase (ALT), aspartato aminotransferase (AST), fosfatase alcalina (FA) e lactato desidrogenase (LDH) (BROUSSARD; PETERSON; FOX, 1995; PETERSON et al., 1983; FOX; BROUSSARD; PETERSON, 1999). A atividade sérica da FA está aumentada em mais de 50% dos gatos hipertireóides (FOSTER; THODAY, 2000). Anormalidades nas enzimas hepáticas podem ocorrer devido à má nutrição, insuficiência cardíaca congestiva, infecção e toxicidade por ação direta dos hormônios tireoidianos sobre o fígado. Hipóxia hepática parece ser o principal fator responsável pelas alterações no perfil hepático (FELDMAN; NELSON, 2004).

Gatos extremamente estressados podem apresentar concentrações de glicose de até 400 a 500 mg/dl, provavelmente devido à liberação aguda de epinefrina. Os gatos hipertireóides apresentam estresse crônico e persistente, o que possivelmente contribui para uma glicemia normal (< 200 mg/dl) na maioria dos animais (95%) (FELDMAN; NELSON, 2004).

Os hormônios tireoidianos estimulam a eritropoiese, podendo-se observar aumento no hematócrito (Ht), hemácias, hemoglobina e plaquetas, além de macrocitose (PETERSON et al., 1983; BROUSSARD; PETERSON; FOX, 1995). No entanto, Thoday e Mooney (1992) relataram mínimo aumento no parâmetro de células vermelhas e rara presença de macrocitose. Cerca de um terço dos casos apresentam leucocitose, monocitose, neutrofilia madura e eosinopenia, provavelmente devido ao estresse (STURGESS, 2003; SHIEL; MOONEY, 2007).

2.6.4 Ecocardiograma

Na medicina veterinária, a condição mais comum que leva à insuficiência cardíaca devido ao aumento de débito cardíaco é o hipertireoidismo felino. A tireotoxicose a longo prazo causa alterações cardiovasculares, particularmente a cardiomiopatia hipertrófica. A insuficiência cardíaca associada ao hipertireoidismo pode se manifestar como edema pulmonar, efusão pleural, falência biventricular ou arritmias. O remodelamento cardíaco compensatório resulta de alterações na síntese e degradação de proteínas miocárdicas, o que favorece a hipertrofia. A ação direta de hormônios tireoidianos sobre o miocárdio, assim como a interação entre T_3 e T_4 com o sistema nervoso simpático estimulam a hipertrofia cardíaca e aumentam o volume plasmático, a pressão arterial sistêmica, o débito cardíaco, a frequência cardíaca e a contratilidade (FOX; BROUSSARD; PETERSON, 1999).

A ecocardiografia ou ultrassom cardíaco tem sido utilizada em medicina veterinária desde o início dos anos 80 como método de avaliação não invasiva da anatomia e função cardíacas. As modalidades ecocardiográficas convencionais incluem ecocardiografia bidimensional e ecocardiografia M-mode. A ecocardiografia bidimensional (2D) é utilizada na avaliação qualitativa do coração e do espaço pericárdico, enquanto a ecocardiografia M-mode fornece informação quantitativa durante a sístole e diástole e permite o cálculo de índices da função miocárdica. As modalidades de ecocardiografia M-mode, 2D e Doppler são utilizadas em combinação para diagnosticar a doença cardíaca e monitorar a resposta ao tratamento (HENIK, 2002). Anormalidades ecocardiográficas normalmente observadas em hipertireóideos incluem hipertrofia do ventrículo esquerdo, espessamento do septo interventricular e dilatações atrial e ventricular esquerdas. A hipercontratilidade miocárdica é manifestada através do aumento na fração de encurtamento e aumento na velocidade circunferencial da fibra de encurtamento (FELDMAN; NELSON, 2004).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar os aspectos clínicos, laboratoriais e ecocardiográficos em uma população de gatos domésticos com hipertireoidismo naturalmente adquirido.

3.2 Objetivos específicos

- 1 Avaliar os aspectos clínicos em gatos domésticos com hipertireoidismo
- 2 Palpar e classificar, de forma subjetiva, os lobos tireoidianos
- 3 Mensurar a concentração sérica de tiroxina total pelo método de radioimunoensaio
- 4 Avaliar a concentração sérica de uréia, de creatinina, da enzima alanina aminotransferase, da enzima fosfatase alcalina e da glicose
- 5 Avaliar o exame ecocardiográfico de gatos domésticos com hipertireoidismo
- 6 Relacionar alterações clínicas, laboratoriais e cardíacas entre animais com e sem tireóide palpável

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Local e Amostragem

Inicialmente foram avaliados os dados clínicos e histórico de 178 gatos domésticos (*Felis catus*) que tiveram T₄ total solicitado, atendidos durante 11 meses, no período de março de 2007 a abril de 2008, na Clínica Veterinária Gatos e Gatos, localizada no bairro de Botafogo, município do Rio de Janeiro. Os animais atendidos eram pacientes assintomáticos submetidos à avaliação clínica geriátrica de rotina ou pacientes sintomáticos com queixas clínicas relacionadas ao hipertireoidismo e enfermidades diversas. Como critérios iniciais para seleção dos animais que participaram do estudo, foram estabelecidos os valores de T₄ total acima de 29,9 µg/dL e idade superior a sete anos, conforme proposto pela Associação Americana de Praticantes da Medicina Felina/Academia de Medicina Felina que recomenda a avaliação da glândula tireóide a partir dos sete anos de idade (RICHARDS et al., 2005). Diante do critério estabelecido, 51 animais (29% ou 51/178) foram caracterizados hipertireóides com base no valor de T₄ total e nenhum tratamento prévio para esta enfermidade. Os animais foram então divididos em dois grupos com base na identificação de aumento da tireóide à palpação. Vinte e seis animais não apresentaram qualquer alteração identificável à palpação, e foram incluídos no grupo I. Os 25 animais com aumento evidente da tireóide foram agrupados e denominados grupo II.

A pesquisa seguiu as normas descritas pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA), lei 6.638, de 8 de maio de 1979 (Anexo A) para garantia do bem estar animal. Todos os proprietários foram devidamente informados sobre os objetivos do estudo e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo B).

4.2 Avaliação dos Animais

4.2.1 Avaliação Clínica

Os dados de todos os animais foram registrados em fichas individuais (Anexo C), contando com a resenha, histórico e anamnese minuciosos visando identificar características da doença e fatores predisponentes (THODAY; MOONEY, 1992). O exame clínico seguiu os métodos semiológicos de rotina, incluindo avaliação detalhada dos sistemas através de palpação, percussão e auscultação (Anexo D). Todos os parâmetros foram observados por um mesmo profissional, que enfatizou os sistemas cardiorespiratório, gastrointestinal, urinário, dermatológico e neuromuscular durante a avaliação, além da cautelosa observação do comportamento de cada animal. O apetite, de acordo com o observado pelo proprietário, foi classificado em quatro categorias: normofagia, polifagia, hiporexia e caprichoso (apetite seletivo).

A) Comportamento

Durante a avaliação clínica foram observadas características comportamentais típicas do hipertireoidismo (hiperatividade, inquietação, agressividade e vocalização) tanto no convívio domiciliar quanto no consultório (THODAY; MOONEY, 1992). Todos os animais foram enquadrados dentro de uma das seguintes classificações quanto ao comportamento: hiperativo, inquieto (difícil manipulação), agressivo (aqueles que atacavam) ou calmo.

B) Avaliação do peso e escore de condição corporal (ECC)

Além do registro do peso corporal, todos os pacientes foram submetidos à avaliação de escore de condição corporal (ECC) avaliado através de uma escala previamente descrita com escala de 1 a 5 pontos, classificando o indivíduo em categorias que variam de muito magro (ECC 1) a obeso (ECC 5) demonstrados no Quadro 2, adaptado de Edney e Smith (1986).

Quadro 2 – Escore de condição corporal felino (adaptado de Edney e Smith, 1986).

Escore	Classificação	Características
1	Muito magro	Costelas: facilmente palpáveis, sem gordura subcutânea Proeminências ósseas: facilmente palpáveis Abdomen: abdome profundo
2	Abaixo do peso	Costelas: facilmente palpáveis, com mínima gordura subcutânea Proeminências ósseas: facilmente palpáveis Abdomen: mínima gordura abdominal palpável
3	Ideal	Costelas: palpáveis, com discreta gordura subcutânea Abdomen: mínima gordura abdominal palpável
4	Acima do peso	Costelas: difíceis de serem palpadas, moderada gordura subcutânea Abdomen: moderada gordura abdominal
5	Obeso	Costelas: dificilmente palpáveis, com espessa camada de gordura subcutânea Abdomen: acentuada gordura abdominal. Depósitos de gordura em área lombar, face e/ou membros.

C) Frequência respiratória

A frequência respiratória foi avaliada pela contagem visual dos movimentos de expansão da cavidade torácica no período de um minuto, observando-se o animal dorsalmente. O ritmo considerado normal variou entre 20 e 30 movimentos por minuto (mpm) (GONÇALVES, 2004).

D) Pele e pelagem

O principal meio semiológico utilizado no exame físico da pele foi a inspeção direta (LUCAS, 2004). A avaliação tegumentar consistiu na identificação de alterações de coloração, textura, oleosidade e homogeneidade do pelame, sendo anotada, com detalhes, a presença de áreas de alopecia ou hipotricose e crescimento das unhas (PETERSON et al., 1983; THODAY; MOONEY, 1992; BROUSSARD; PETERSON; FOX, 1995).

E) Auscultação cardiopulmonar

Cada animal foi auscultado de maneira indireta, com o uso de um estetoscópio em posição quadrupedal e em repouso (GONÇALVES, 2004), buscando identificar alterações de ritmo e presença ou ausência de sopro, além da frequência cardíaca (FELDMAN; NELSON, 2004), que

foi aferida e comparada ao intervalo considerado normal para felinos (140 a 240 batimentos por minuto - bpm) (CAMACHO; MUCHA, 2004).

F) Palpação tireoidiana

A palpação da região cervical foi realizada sempre pelo mesmo profissional para se obter maior acurácia uma vez que se trata de técnica subjetiva e semi-quantitativa. A técnica escolhida (NORSWORTHY et al., 2002b) foi baseada na maior familiaridade da profissional responsável pela colheita de dados, sendo priorizado inicialmente o correto posicionamento do profissional e do animal. A médica veterinária posicionou-se atrás do gato, com o mesmo em um balcão. Para palpação do lobo tireoidiano esquerdo, a região mentoniana do gato foi elevada um ângulo de 45° em relação ao eixo horizontal e em seguida girado 45° para a direita em relação ao eixo vertical. O dedo indicador da médica veterinária foi então posicionado em um canal formado entre a traquéia e a musculatura à esquerda da mesma, próximo à laringe. O dedo seguiu então em sentido descendente até a entrada do tórax do animal. Para palpação da tireóide direita, o mesmo procedimento foi realizado elevando-se a região mentoniana de maneira semelhante; entretanto, girando-a 45° para a esquerda em relação ao eixo vertical. Quando o lobo era palpável, era observado ou sentido um “pop” do mesmo se movimentando. Se o lobo tireoidiano não era percebido na primeira palpação, duas novas palpações eram realizadas após reposicionamento da cabeça do animal, o que invariavelmente resultava em um posicionamento discretamente diferenciado, algumas vezes resultando em uma palpação positiva. Se nenhum lobo tireoidiano fosse identificado após as três tentativas, uma palpação final era realizada utilizando-se maior contato do dedo (parte plana da terceira falange) com o pescoço do gato (Figura 3).

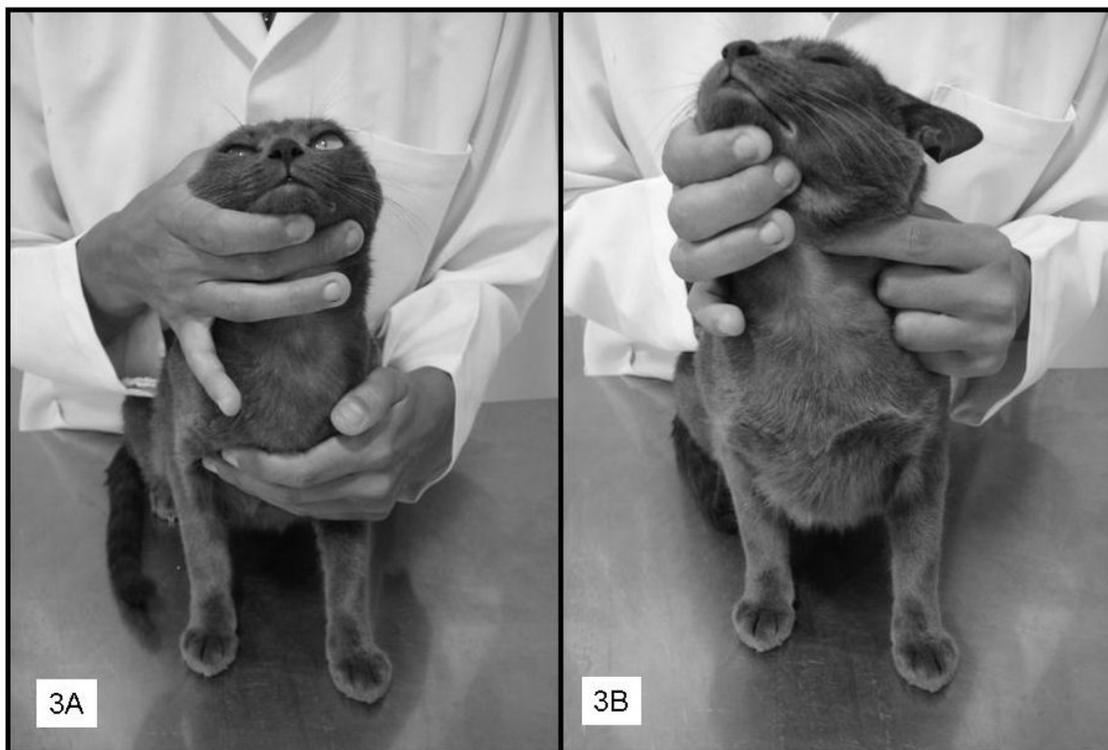


Figura 3 - A) Técnica para palpação do lobo tireoidiano. Através da figura 3 pode-se observar posicionamento do profissional e do gato. Utilizando a mão direita, o profissional eleva a região mentoniana do animal 45° em relação ao eixo horizontal; B) Notar posicionamento do dedo indicador do profissional e da rotação da cabeça para o lado oposto ao lobo a ser palpado. A ponta do dedo indicador, sem muita pressão, deve permanecer no sulco da veia jugular até ser notado um “pop”.

Através do tamanho de cada glândula tireóide isoladamente foi feita uma classificação em uma escala de “0” (não palpável) a “6” (maior ou igual a 2,5 cm), utilizando-se uma comparação com o tamanho de diversas sementes de grãos, adaptado de Norsworthy et al. (2002b), a fim de facilitar a identificação. No quadro comparativo com as sementes, 1/6 corresponde ao tamanho menor (0,5 cm), assemelhando-se a uma ervilha; 2/6 (0,75 cm) ao grão de milho; 3/6 (1,0 cm) ao feijão preto; 4/6 (1,0 cm) ao feijão vermelho; 5/6 (2,0 cm) à fava e 6/6 ao amendoim cru (maior ou igual a 2,5 cm) (Figura 4).

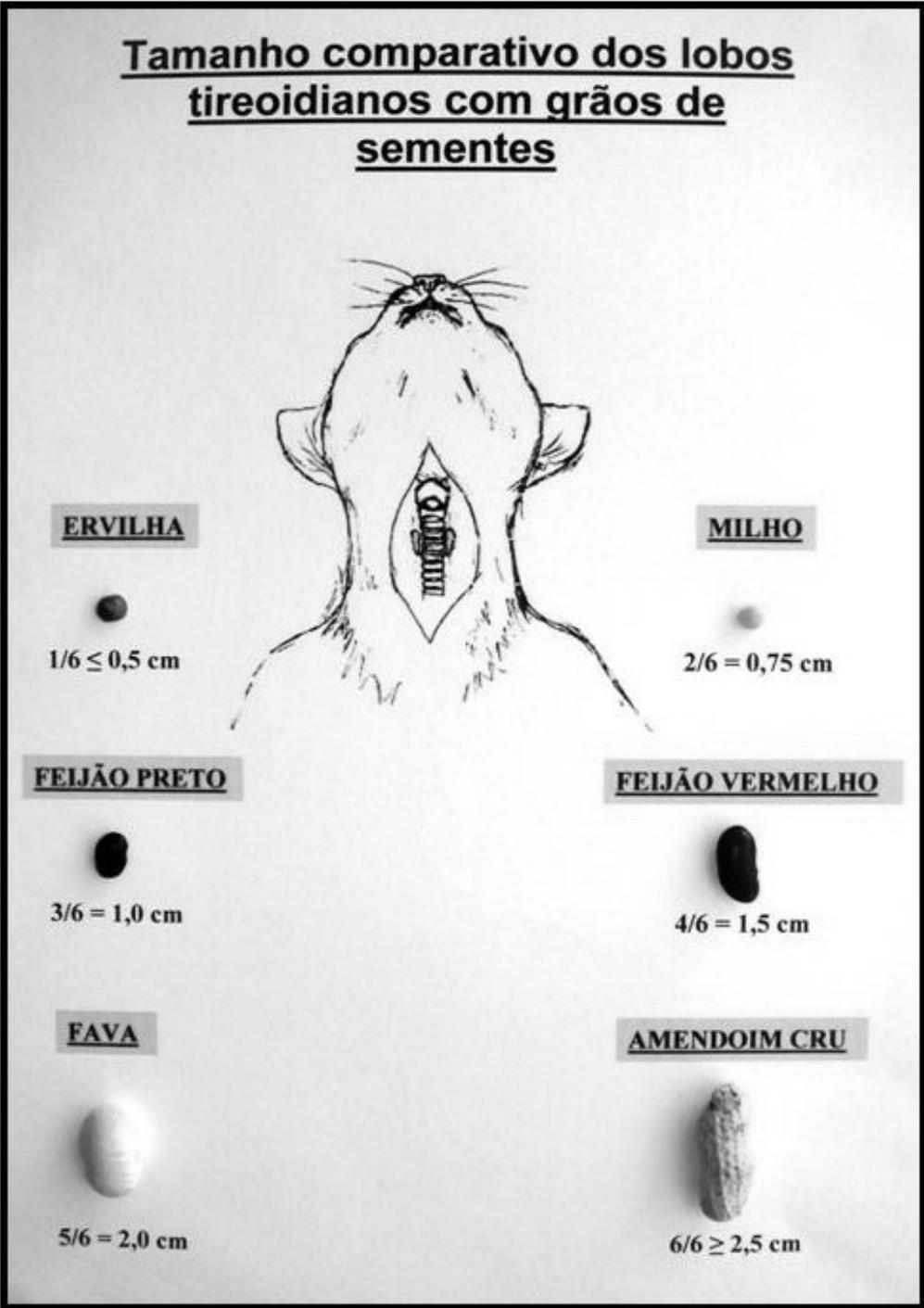


Figura 4 - Esquema representativo dos tamanhos comparativos dos lobos tireoidianos com sementes de grãos adaptado de Norsworthy et al. (2002b).

G) Pressão arterial sistólica (PAS)

Posteriormente, todos os 51 gatos deste estudo foram submetidos à aferição da pressão arterial sistólica. As mensurações foram realizadas no domicílio dos animais seguindo recomendação de Syme (2007) em relação à ocorrência de estresse. Todos os valores foram comparados com o padrão de referência para um gato normal alerta (100 a 160 mmHg), segundo Brown (2005) e Tilley (2006).

A pressão arterial sistólica foi mensurada, pelo método não invasivo, ou indireto, com o emprego de um Doppler ultrassônico vascular da marca Minidop[®] ES-100VX, esfigmomanômetro Speidel & Keller[®], gel para condução e manguito neonatal descartável CE[®] sem que fosse realizada qualquer manipulação prévia.

Para mensuração da PAS o animal foi acomodado em uma mesa ou no colo do proprietário e posicionado em decúbito lateral direito. Em todos os animais foi utilizado o membro pélvico esquerdo. O transdutor foi colocado sobre a artéria metatarsiana, na face plantar do membro, após remoção dos pêlos e colocação de gel na superfície côncava do sensor. Concomitantemente, foi colocado um manguito inflável no membro posterior correspondente, imediatamente acima do tarso. A largura do manguito utilizado foi de 30% a 40% da circunferência do membro posterior do animal. Os membros variaram entre quatro e sete cm e, portanto, todos os animais utilizaram o manguito neonatal número dois. O esfigmomanômetro foi acoplado ao Doppler, sendo então obtida a pressão sanguínea arterial sistólica (GROSENBAUGH; MUIR, 1998; SMITH; ALLEN; QUANDT, 1999; HABERMAN et al., 2004). A seguir, o manguito foi gradualmente desinflado e, no momento em que o primeiro som era ouvido, o valor da PAS era registrado. Foram realizadas mensurações com intervalos de 30 segundos para obter a leitura de cinco valores consecutivos da PAS. Fones de ouvido foram utilizados e a PAS final calculada pela média aritmética das cinco aferições. Todas as aferições foram realizadas pelo mesmo operador (Figura 5) (HABERMAN et al., 2004).

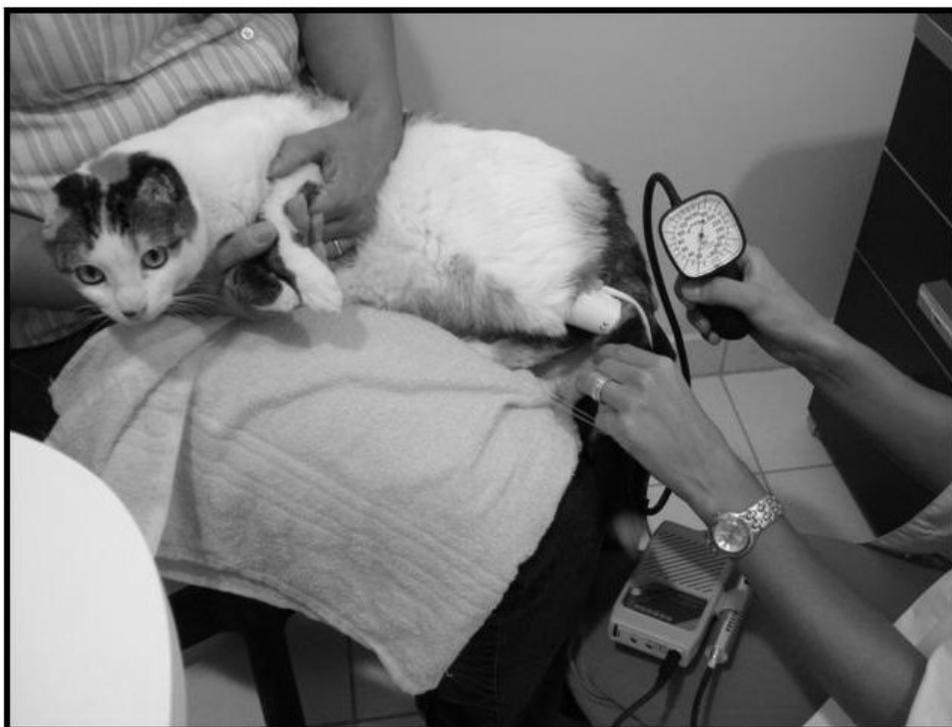


Figura 5 – Gato 12: aferição da pressão arterial sistólica. Colocação do Doppler ultrassônico através do posicionamento do sensor sobre a artéria metatarsiana.

H) Colheita e processamento de amostras sanguíneas

Todos os animais tiveram amostras de sangue colhidas para análise laboratorial incluindo T₄ total, uréia, creatinina, fosfatase alcalina, alanina aminotransferase, glicemia e hemograma (Anexo E). Alíquotas de três mL de sangue foram obtidas em frasco com EDTA (um mL) e em frasco sem anticoagulante (dois mL) através da veia cefálica, femural medial ou jugular, dependendo do comportamento e estado de hidratação do animal. Para obtenção da amostra, foram utilizados scalp 23G e seringa de cinco mL (SOUZA, 2003). Todos os exames, exceto T₄ total, foram realizados no laboratório de patologia clínica da Clínica Veterinária Gatos e Gatos.

I) Avaliação hematológica

Amostras obtidas com EDTA foram utilizadas para determinação do volume globular (VG) pela técnica do microhematócrito, concentração de hemoglobina (Hb) pelo método da cianometahemoglobina e a hematimetria (He) e leucometria global em câmara de Neubauer (Anexo F para valores de referência). As amostras eram processadas manualmente, segundo Jain (1986), em no máximo 24 horas.

J) Avaliação da bioquímica sérica

Amostras colhidas sem anticoagulante foram mantidas a 4° C para coagulação e retração do coágulo e a seguir centrifugadas (3000 rpm/5 min) para separação do soro, que foi utilizado imediatamente para determinação dos valores de uréia, creatinina, fosfatase alcalina e alanina

aminotransferase por meio de processo cinético em analisador semi-automático (Bioplus – 200[®], Produtos para Laboratório LTDA), utilizando-se kits comerciais (Labtest[®]) e seguindo as instruções do fabricante (Anexo G para valores de referência).

K) Mensuração da tiroxina total

Alíquotas de soro foram armazenadas em frascos tipo Eppendorf e mantidos a -20° C para dosagem de tiroxina total (NELSON; TURNWALD; WILLARD, 2004). Esta variável foi avaliada através da técnica de radioimunoensaio, válida para uso em gatos (PETERSON et al., 1987; BROUSSARD; PETERSON; FOX, 1995; PETERSON, 2006), no laboratório privado BET, localizado na cidade do Rio de Janeiro (Anexo H para valores de referência).

L) Mensuração da glicose

No momento da colheita de sangue uma pequena amostra (0,1 ml) do sangue total foi acondicionado em tiras reagentes e utilizada para mensuração da concentração de glicose sangüínea, aferida por um monitor portátil de glicose (Accu Check Active[®]), devidamente estandardizado antes e após o teste, sendo a leitura realizada entre 15 e 60 segundos (NELSON; TURNWALD; WILLARD, 2004) (Anexo I para valores de referência).

M) Ecocardiograma

Trinta e um animais foram submetidos à avaliação cardíaca, através de ecocardiograma na modalidade M-mode visando identificar cardiomiopatia concomitante (HENIK, 2002) (Anexos J e K). Foram avaliados os seguintes parâmetros: diâmetro do ventrículo esquerdo (sístole e diástole), septo interventricular (sístole e diástole), parede livre do ventrículo esquerdo (sístole e diástole), saída da artéria aorta, diâmetro do átrio esquerdo, fração de encurtamento e frequência cardíaca (HENIK, 2002; FELDMAN; NELSON, 2004). O equipamento de ultrassom utilizado foi da marca SONOSITE[®], modelo TITAN com software completo para cardiologia (Doppler colorido/pulsado/contínuo, power Doppler, harmônica e cvx VDoppler vascular), com três transdutores (linear de 5 a 10 mHz, cardio pequeno 4 a 8 mHz e cardio grande 2 a 4 mHz).

5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Todos os dados clínicos foram armazenados em tabelas de Excel (Microsoft® Office Excel® 2007) e analisados com o auxílio de Intercooled Stata® 9.2 for Windows (Stata Corp LP) e Minitab 14 (Minitab Inc. 2003). Sumários de todas as informações coletadas e resultados das análises estatísticas são apresentados nesse documento por meio de gráficos construídos em Excel e Minitab.

Parâmetros referentes ao total de animais avaliados foram sumarizados em histogramas, ou apresentados como médias acompanhadas do desvio padrão apropriado (média \pm desvio padrão). Adicionalmente, o erro padrão (desvio padrão dividido pela raiz quadrada do número de animais amostrados) é apresentado, de forma a permitir o cálculo de intervalos de confiança para a média observada, sob a hipótese de que essa média representa a média da população sob estudo. O intervalo de confiança de 95% será apresentado graficamente, sempre que apropriado, em comparação com os valores de referência clínica. A mediana e o intervalo entre os percentis de 25 e 75% também serão apresentados, e da mesma forma comparados com os valores de referência graficamente.

Os grupos de estudo definidos (grupo I e grupo II) foram comparados entre si.

O teste não paramétrico de Mann-Whitney foi utilizado para comparação de medianas, e a comparação visual evidenciada por meio de gráficos do tipo “Box-plot”. Quando a aproximação à normalidade foi considerada apropriada, o teste foi complementado com um teste-t. Todos os testes foram realizados sob a hipótese alternativa de os grupos não serem similares, sem distinção quanto ao sentido da diferença (teste bi-caudal).

Separação dos animais em grupos de acordo com o escore atribuído ao tamanho da tireóide palpável (e não apenas se aumentada ou não) para testes de homogeneidade, resultou em pouca significância estatística devido ao grande número de grupos e pequeno número de amostras.

Em todos os gráficos do tipo “Box-Plot” valores acima de 1,5 vezes o intervalo interquartil (quartis 2 e 3) são apresentados como outliers.

6 RESULTADOS

A média de idade dos 51 felinos foi de $13,3 \pm 3,7$ anos, sendo que 13 animais tinham idade variando entre sete e dez anos e os outros 38 apresentavam idade superior a dez anos (Figura 6). Dentre as 24 fêmeas (47%) e 27 machos (53%) apenas dois machos e duas fêmeas não eram castrados. A diferença entre fêmeas e machos acometidos foi de apenas 9%. A maioria dos animais (67%) não tinha raça definida. Os outros 17 animais eram das raças Persa e Siamês nas proporções 14% e 20%, respectivamente. Trinta e três animais (65%) eram vacinados e 26 (51%) eram únicos na residência.

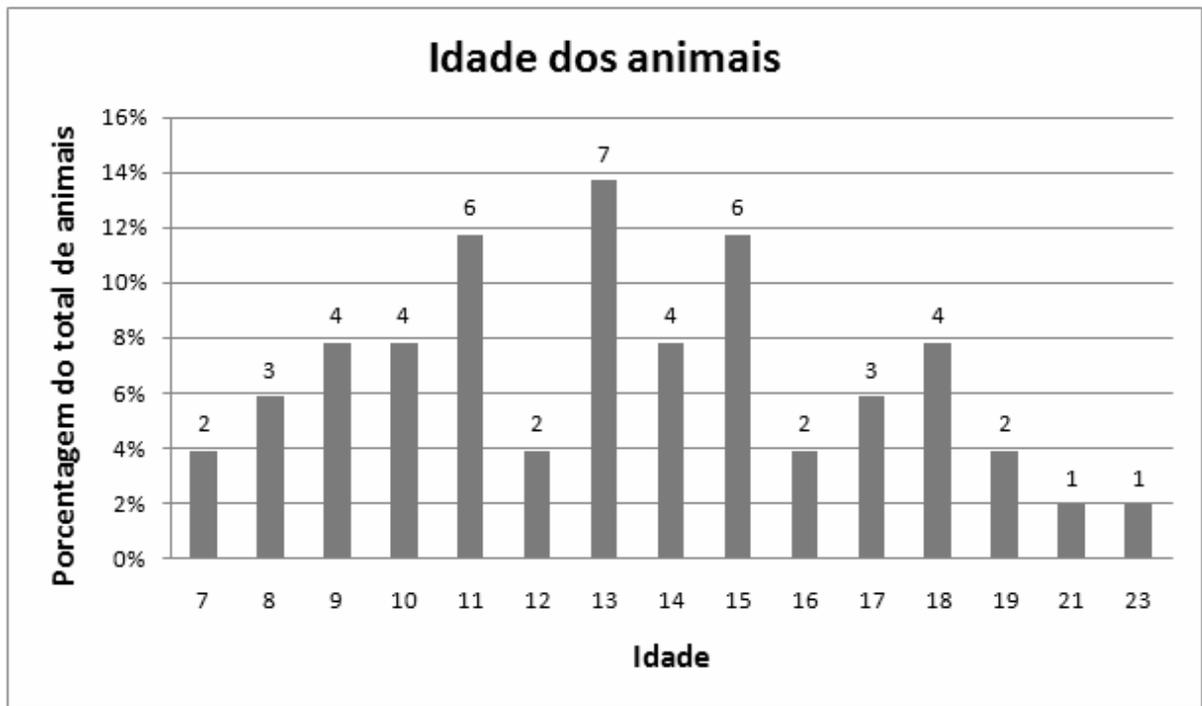


Figura 6 - Distribuição de idade dos 51 gatos hipertireóides incluídos no estudo. Observa-se que a maior parte da população (49%) encontrou-se no intervalo entre 11 e 15 anos de idade, com iguais proporções (25%) para as faixas etárias sete a dez anos e 16 a 23 anos.

A média de idade dos 26 felinos incluídos no grupo I foi de $12,19 \pm 3,25$ anos, sendo que nove animais (35%) tinham idade variando de sete a dez anos e os outros 17 (65%) apresentavam idade superior a dez anos. Os gatos sem raça definida representaram 58% da população estudada. As demais raças observadas foram Persa (19%) e Siamês (23%). Dentre as 12 fêmeas (46%) e 14 machos (54%) apenas dois machos não eram castrados. Doze animais eram vacinados e cinco eram únicos na residência.

A média de idade dos 25 felinos incluídos no grupo II foi de $14,44 \pm 3,93$ anos, sendo que somente quatro animais (16%) tinham idade variando de sete a dez anos e os outros 21 (84%) apresentavam idade superior a dez anos. Os animais no grupo II apresentaram maior média de idade (14,4 versus 12,19 anos), e a diferença provou ser estatisticamente significativa pelo teste não-paramétrico de Mann-Whitney (valor-p = 0,0429).

No grupo II, os gatos sem raça definida representaram 76% da população estudada. As demais raças observadas foram Persa (8%) e Siamês (16%). Dentre as 12 fêmeas (48%) e 13 machos (52%) apenas duas fêmeas não eram castradas. Dezenove animais eram vacinados e quatro eram únicos na residência.

Quanto ao histórico, polifagia foi observada em 8% do total de animais, enquanto 16% dos proprietários relataram apetite reduzido. Um dos animais com apetite reduzido apresentava nefropatia crônica concomitante. A perda de peso foi observada em 27% dos animais. Polidipsia e poliúria foram relatados em 28% e 22% dos animais, respectivamente. Com relação ao funcionamento do trato gastrointestinal, o vômito foi relatado em 14 animais (28%) e a regurgitação esteve presente em 42% dos gatos deste grupo.

Quanto ao comportamento na residência, nenhum animal foi descrito como hiperativo ou agressivo, 24% dos animais foram classificados como inquietos e 76% calmos. Vocalização foi relatada pelos proprietários de nove (18%) animais.

A perda de peso foi notada por três proprietários (12%) dos gatos do grupo I. Polifagia esteve presente em 12% dos animais deste grupo. Redução de apetite foi observada em dois animais (8%), sendo que um deles apresentava nefropatia crônica concomitante. Polidipsia e poliúria foram relatadas em 23% e 15% dos animais, respectivamente. Apesar de o vômito ter sido relatado em seis animais (23%), a regurgitação esteve presente em 46% dos gatos deste grupo. Quanto ao comportamento na residência, nenhum animal deste grupo foi descrito como hiperativo ou agressivo, 12% dos animais foram classificados como inquietos e os outros 88% considerados calmos. Vocalização foi observada em três (11%) animais.

Quarenta e quatro por cento dos animais do grupo II apresentaram perda de peso. Polifagia foi relatada em um (4%) animal e seis (24%) apresentaram apetite reduzido. Polidipsia e poliúria foram relatadas em 9% dos animais. Vômito e regurgitação apresentaram-se em proporções semelhantes: 28% e 32%, respectivamente. Quanto ao comportamento na residência, nenhum animal foi descrito como hiperativo ou agressivo, 36% dos animais foram classificados como inquietos e os outros 64% considerados calmos. A vocalização foi observada em seis (24%) animais.

Os valores clínicos referentes ao peso, escore de condição corporal, frequência respiratória, ausculta cardiopulmonar, pressão arterial sistólica, avaliação laboratorial e diagnóstico por imagem foram comparados entre os 26 com lobos tireoidianos não palpáveis e os 25 animais com tireóide palpável. Para todos esses parâmetros, tentou-se correlacionar a soma dos escores de palpação de ambas as tireóides com o valor clínico, sem sucesso estatística ou biologicamente significativa. Por isso, optou-se pela classificação dos animais nos dois grupos previamente descritos e comparação entre grupos utilizando o teste não paramétrico de Mann-Whitney.

A) Comportamento

Quanto ao temperamento no consultório, nenhum dos 51 animais apresentou hiperatividade e os demais comportamentos foram observados nas seguintes proporções: inquietação (28%), agressividade (2%) e calmos (70%). A vocalização não foi observada em nenhum animal durante a consulta.

Em relação ao temperamento no consultório dos animais do grupo I, nenhum animal apresentou hiperatividade ou agressividade e os demais comportamentos foram observados nas seguintes proporções: inquietação (31%) e calmos (69%). A vocalização não foi observada em nenhum animal deste grupo durante a consulta.

De maneira semelhante ao grupo I, a maioria (72%) dos animais do grupo II apresentou-se calmo durante a consulta. No entanto, neste grupo, dois animais (8%) eram agressivos e cinco (20%) inquietos. Nenhum animal apresentou hiperatividade durante a consulta.

B) Avaliação do peso e escore de condição corporal (ECC)

O peso dos 51 animais variou de 1,9 a 8,3 kg ($4,5 \pm 1,6$). Quanto ao escore de condição corporal (ECC), não houve animal com ECC 1 (muito magro), 33% (17/51) apresentaram-se com ECC 2 (abaixo do peso), a maioria dos animais (51% ou 26/51) apresentou ECC 3 (ideal) e oito animais (16%) enquadraram-se nas classificações acima do peso (ECC 4) e obeso (ECC 5) (Figura 7).

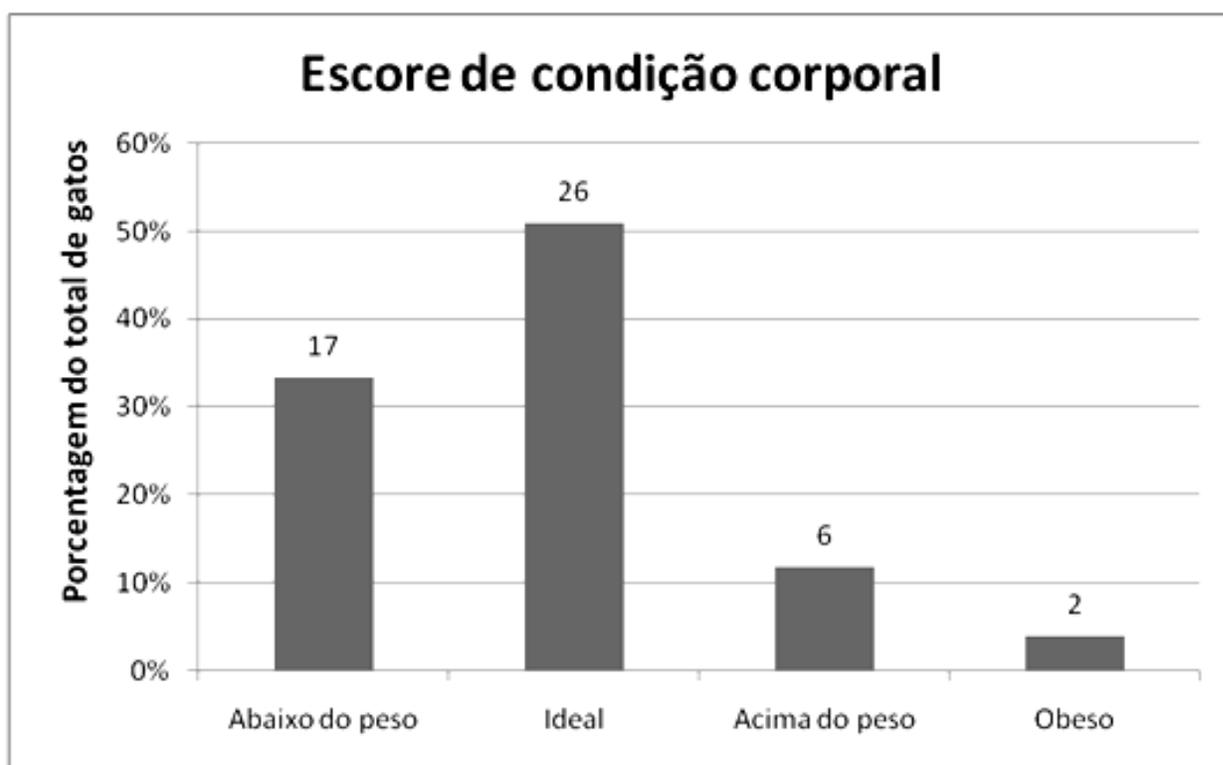


Figura 7 - Distribuição dos valores de escore corporal atribuídos aos 51 gatos hipertireóides incluídos no estudo. Notar que 16% dos animais (8/51) hipertireóides encontraram-se com ECC 4 (acima do peso) ou 5 (obeso).

O peso dos animais do grupo I variou de 1,8 a 8,2 kg ($4,5 \pm 1,6$). Em relação ao escore de condição corporal, dois gatos apresentavam ECC 5 (obeso) no momento da avaliação clínica, dois (8%) encontravam-se em ECC 4 (acima do peso), dezesseis (62%) em ECC 3 (ideal) e seis (23%) em ECC 2 (abaixo do peso). Nenhum animal nesse grupo apresentou ECC 1 (muito magro) (Figura 8).

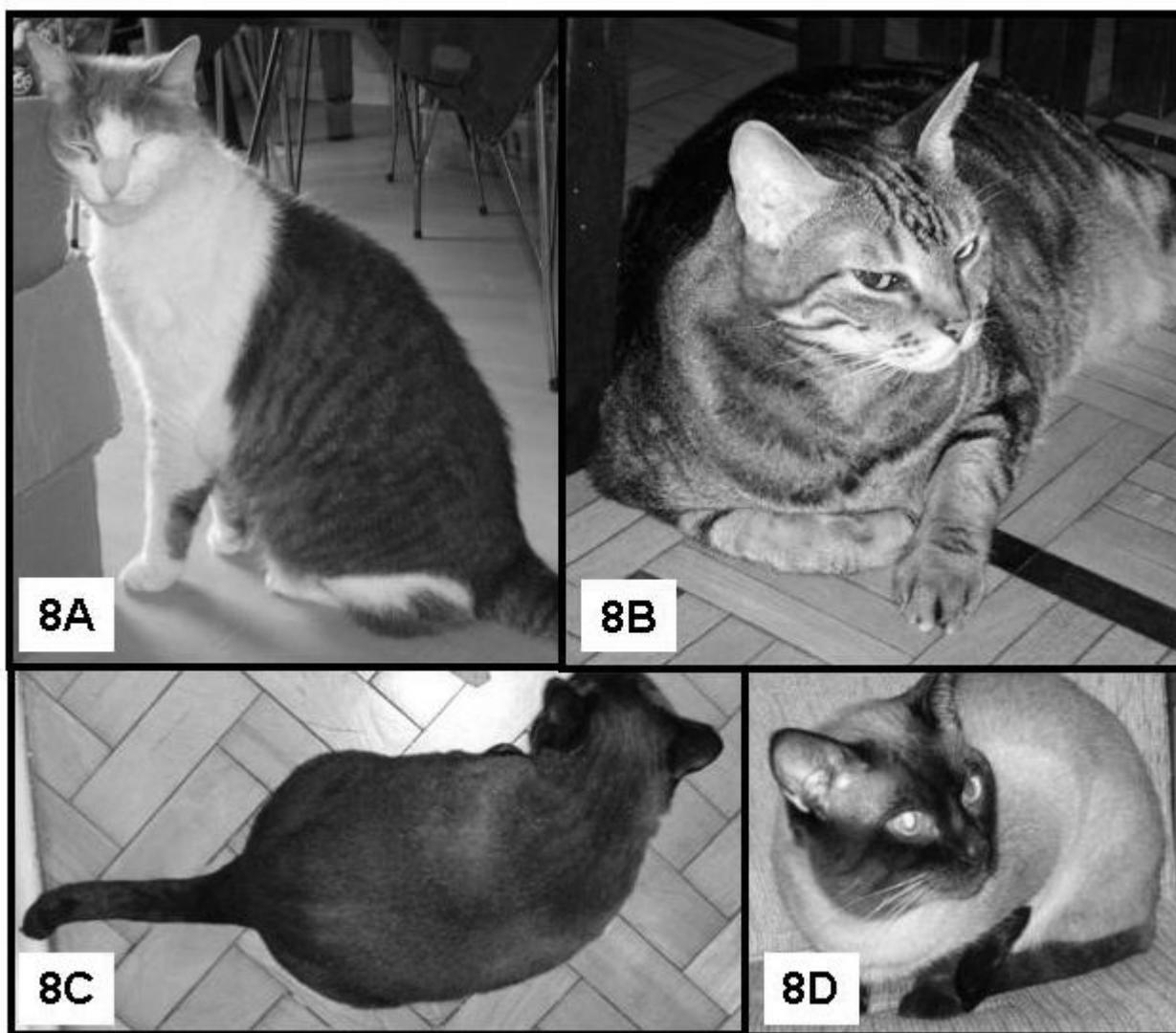


Figura 8 - Gatos hipertireóideos com tireóides não palpáveis (direita = 0/6, esquerda = 0/6): A) Gato 23, valor sérico de T_4 total = $31,5 \mu\text{g/dL}$, ECC 3 (ideal); B) Gato 28, T_4 total = $38,2 \mu\text{g/dL}$, ECC 5 (obeso); C) Gato 19, T_4 total = $39,4 \mu\text{g/dL}$, ECC 5 (obeso); D) Gato 22, T_4 total = $31,6 \mu\text{g/dL}$, ECC 3 (ideal).

O peso dos animais do grupo II variou de 2,1 a 7,7 kg ($4,4 \pm 1,6$). A maioria dos animais (44%) apresentava-se abaixo do peso (ECC 2). Nove gatos apresentavam ECC 3 (ideal), cinco encontravam-se em ECC 4 (acima do peso) e nenhum animal deste grupo apresentava ECC 5 (obeso) (Figura 9).

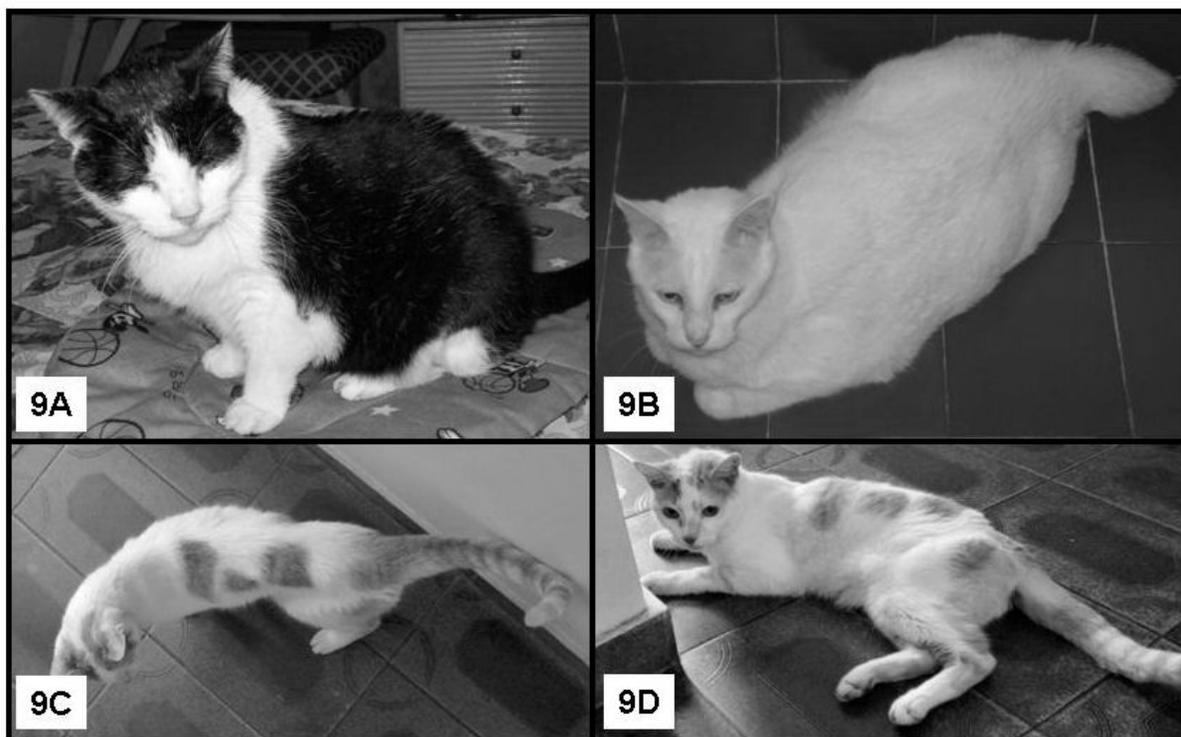


Figura 9 - Gatos hipertireóideos com lobos tireoidianos palpáveis: A) Gato 24, T_4 total = 99,7 $\mu\text{g/dL}$; ECC 2 (abaixo do peso). Lobo direito = 3/6 (feijão preto), lobo esquerdo = 4/6 (feijão vermelho); B) Gato 43, T_4 total = 50,5 $\mu\text{g/dL}$; ECC 4 (acima do peso). Lobo direito = 3/6 (feijão preto), lobo esquerdo = 4/6 (feijão vermelho); C e D) Gato 11, T_4 total = 118,2 $\mu\text{g/dL}$, ECC 2 (abaixo do peso). Lobo esquerdo = 5/6 (fava).

A Figura 10 compara os escores de condição corporal entre os dois grupos. As diferenças não são estatisticamente significantes segundo o teste não paramétrico de Mann-Whitney (valor = 0,214). O mesmo teste indica que também não há diferença entre o peso dos animais nos dois grupos (valor-p = 0,8358) – mediana de 4,5 no grupo I e 4,1 no grupo II (médias 4,5 e 4,6 respectivamente).

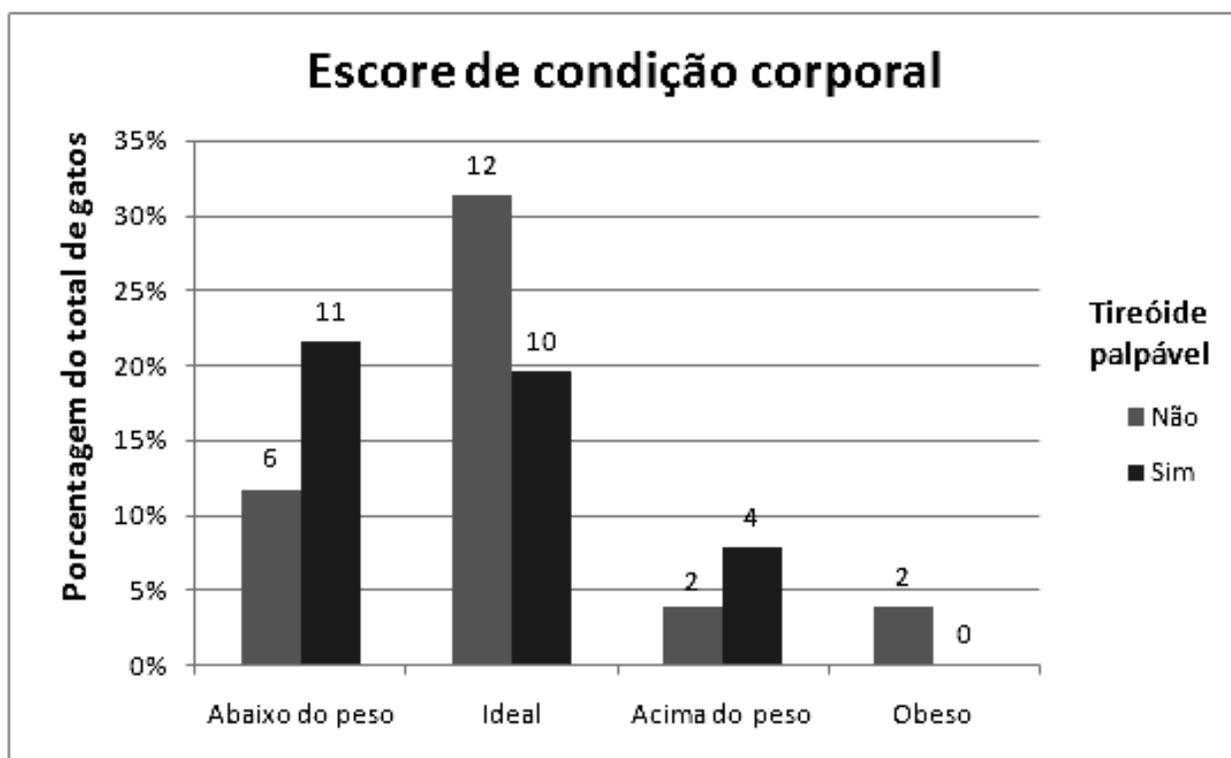


Figura 10 - Distribuição dos valores de escore corporal atribuídos aos gatos hipertireóides, de acordo com o grupo de estudo a que foram designados. Notar que a maioria dos animais em ECC 2 (abaixo do peso) apresentavam tireóide palpável (grupo II), enquanto a maioria daqueles em ECC 3 (ideal) encontraram-se no grupo I (tireóide palpável).

C) Frequência Respiratória

A média da frequência respiratória foi de $48,40 \pm 27,17$ mpm (erro padrão = 3,8) e esteve acima dos valores de referência em 84% dos 51 animais. A mediana foi de 46 (36 a 52) (Figura 11).

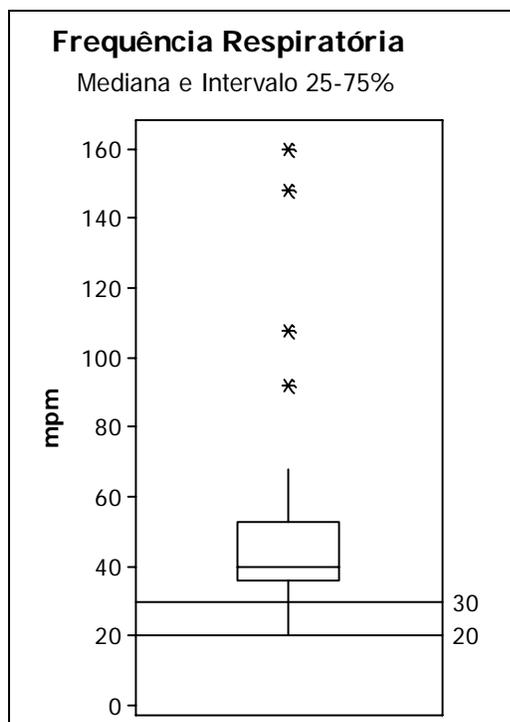


Figura 11 – Comparação dos valores de frequência respiratória observados nos 51 gatos em relação aos valores de referência (GONÇALVES, 2004). O gráfico apresenta mediana, intervalo entre os percentis de 25 e 75% e destaca com “*” os valores acima de 1,5 vezes o intervalo entre os percentis apresentados. As linhas horizontais representam os valores de referência.

A média da frequência respiratória dos animais do grupo I foi de $45,23 \pm 23,56$ mpm. A grande maioria dos animais (88%) apresentou valores acima do intervalo de referência. Nenhum animal deste grupo apresentou frequência respiratória inferior ao valor mínimo de referência.

A frequência respiratória dos animais do grupo II variou de 20 a 160 mpm, com uma média de $51,04 \pm 30,41$. A grande maioria dos animais (80%) apresentou valores acima do intervalo de referência. Nenhum animal deste grupo apresentou frequência respiratória inferior ao valor mínimo de referência.

A avaliação da frequência respiratória mostrou um resultado similar para os dois grupos. As médias da frequência respiratória basal mantiveram-se acima dos limites fisiológicos em ambos os grupos. Embora o grupo II (tireóide palpável) tenha apresentado maior média (51,9 versus 45,9), as medianas coincidem (40), e a diferença entre os grupos não foi significativa no teste de Mann-Whitney ($p = 0,524$) (Figura 12).

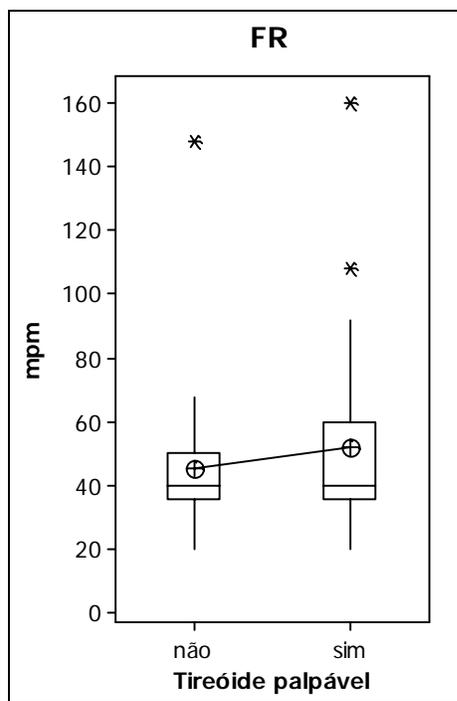


Figura 12 – Comparação dos valores de frequência respiratória entre os animais com tireóide não palpável (grupo I) e palpável (grupo II). O gráfico apresenta mediana, intervalo entre os percentis de 25 e 75% e destaca com “*” os valores acima de 1,5 vezes o intervalo entre os percentis apresentados. Médias são representadas, e a linha conectando os grupos visa tornar evidente a diferença entre as mesmas.

D) Pele e pelagem

Dentre os 51 animais, cinco (10%) apresentaram alterações dermatológicas, sendo dois (4%) com seborréia seca, um (2%) com alopecia em dorso, um (2%) com alopecia auto-induzida e hipotricose, e um (2%) apenas com hipotricose.

Somente um animal (4%) do grupo I apresentou alopecia auto-induzida em abdômen e hipotricose na região dorsal (Figura 13).



Figura 13 – Gato 29 com áreas de hipotricose no dorso (T_4 total = 34,4 $\mu\text{g/dL}$).

As alterações no tegumento foram mais comuns no grupo II, sendo a seborréia a mais comum, ocorrendo em três animais (12%). Um desses animais também apresentava pelagem opaca e um outro animal (4%) apresentava alopecia dorsocaudal e abdominal.

E) Auscultação cardiopulmonar

Vinte e sete animais (53% ou 27/51) apresentaram alterações em auscultação cardiopulmonar. Três animais (6% ou 3/51) apresentaram os seguintes distúrbios de ritmo: arritmia (2%) e taquicardia (4%). O sopro cardíaco foi observado em somente 13 animais (26%). O sopro variou entre os graus I-III/VI em sete (14%) dos animais deste estudo, enquanto os outros seis animais com sopro apresentaram grau do sopro superior a III/VI. A frequência cardíaca variou de 125 a 310 bpm, com uma média de 196,0 bpm, desvio padrão de 34,48, e erro padrão de 6,4. O valor da mediana foi de 189 (176 a 212). O valor de referência normal utilizado (140 a 240 bpm) incluiu a média e a mediana observadas.

A auscultação cardiopulmonar não apresentou alterações em 77% dos animais do grupo I. Nenhum animal deste grupo apresentou distúrbio de ritmo. O sopro cardíaco foi observado em somente 23% dos animais. O sopro variou entre os graus I-III/VI em 19% dos animais deste grupo. Um (4%) animal apresentou grau do sopro superior a III/VI. A frequência cardíaca variou de 128 a 224 bpm, com uma média de 185,1 bpm ($\pm 25,95$).

A auscultação cardiopulmonar não revelou alterações em 56% dos casos do grupo II. Somente três animais (12%) apresentaram distúrbios de ritmo (três animais com taquicardia e um destes também com arritmia). A ausculta revelou a presença de sopro cardíaco em 28% dos

animais. O sopro variou entre os graus I-III/VI em 8% dos animais deste estudo. Um maior número de animais (20%) apresentou sopro em grau superior a III/VI. A frequência cardíaca variou de 120 a 310 bpm, com valor basal da média dentro dos limites de referência (194,75 bpm \pm 44,93).

Novamente, o grupo II apresenta maior média de frequência cardíaca (194,75 versus 185,1), e também maior mediana (197 versus 188,0), mas a diferença não é estatisticamente significativa – valor-p para o teste de Mann-Whitney de 0,725 (Figura 14). De forma semelhante, não há diferença significativa entre os níveis de sopro (valor-p = 0,155), mas a amostra (especialmente o número de animais apresentando sopro) pode ser muito pequena para atingir qualquer significância estatística.

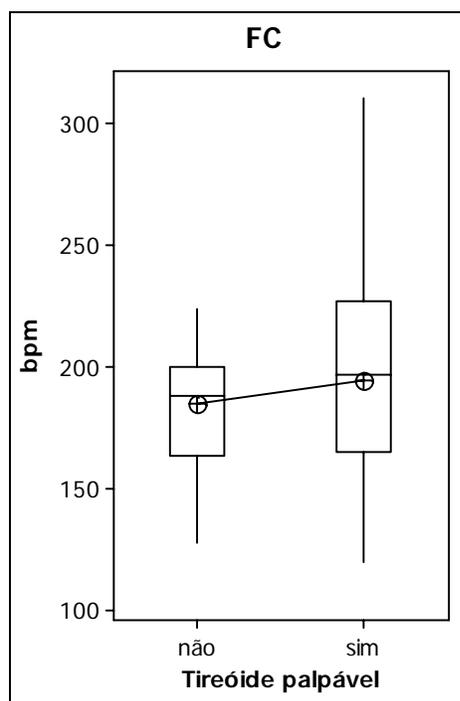


Figura 14 – Comparação dos valores de frequência cardíaca entre os animais com tireóide não palpável (grupo I) e palpável (grupo II). O gráfico apresenta mediana, intervalo entre os percentis de 25 e 75% e destaca com “*” os valores acima de 1,5 vezes o intervalo entre os percentis apresentados. Médias são representadas, e a linha conectando os grupos visa tornar evidente a diferença entre as mesmas.

F) Palpação tireoidiana

O aumento tireoidiano unilateral foi mais freqüente (64%). O comprometimento bilateral foi observado em somente 36% dos animais. Onze dos 25 animais (44%) apresentaram discreto aumento tireoidiano, onde a(s) glândula(s) não ultrapassava(m) o comprimento de 1,5 cm (grau “3”). Os 14 animais (56%) restantes apresentaram glândulas classificadas entre os graus “4” e “6”. Os diferentes graus de aumento das glândulas tireóides está representado no gráfico 3.

Na figura 15 estão detalhadas a palpação e a classificação de ambos os lobos tireoidianos nos 51 animais do estudo.

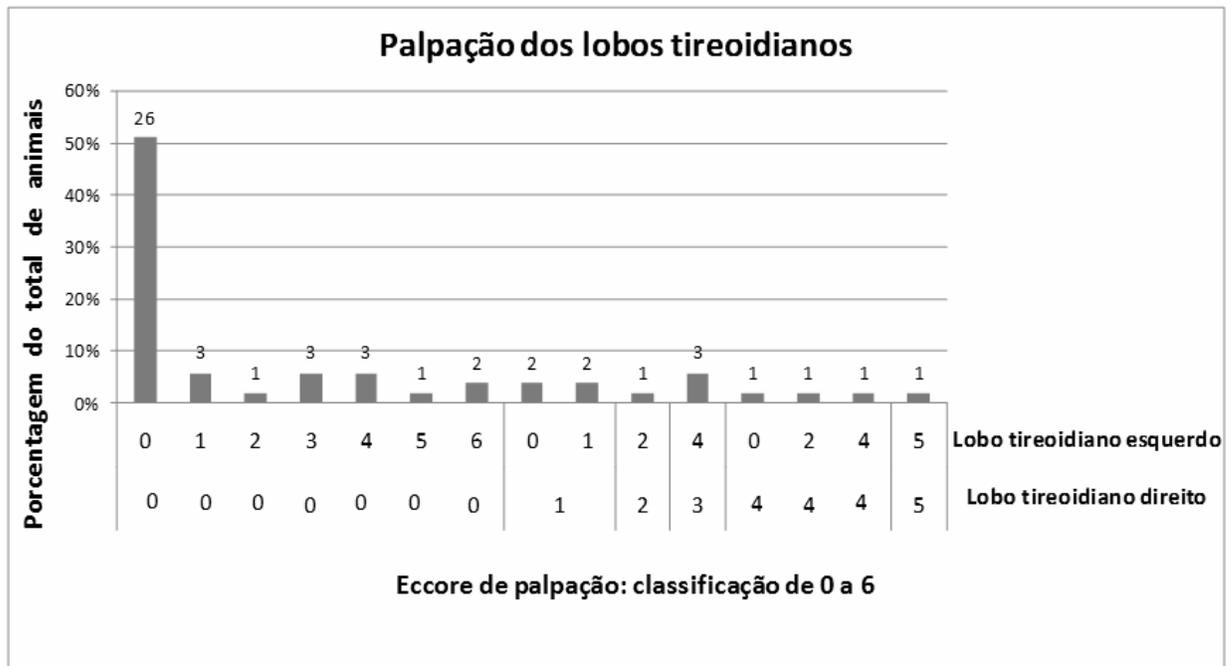


Figura 15 - Detalhamento de dados da palpação e classificação de ambos os lobos tireoidianos em 51 gatos hipertireóides dentro da escala padronizada de 0 a 6, onde 0/6 = tireóide não palpável; 1/6 = ervilha; 2/6 = milho; 3/6 = feijão preto; 4/6 = feijão vermelho; 5/6 = fava; 6/6 = amendoim cru. Notar os 26 animais com tireóide não palpável (lobos direito e esquerdo = 0/6) e os outros 25 distribuídos de acordo com a classificação de cada um dos lobos palpáveis. A maioria dos animais (13/25) apresentou ao menos uma glândula com escore maior ou igual a “4”.

A relação entre a leitura das glândulas tireoidianas e o T_4 total não é visualmente linear, mas o modelo linear ainda explica melhor a relação do que outros modelos como o modelo quadrático hierárquico. Uma vez que o intervalo de confiança varia de 3,59 a 10,61, se pode concluir que de fato há uma relação entre o aumento das tireóides e o aumento do T_4 total (Figura 16).

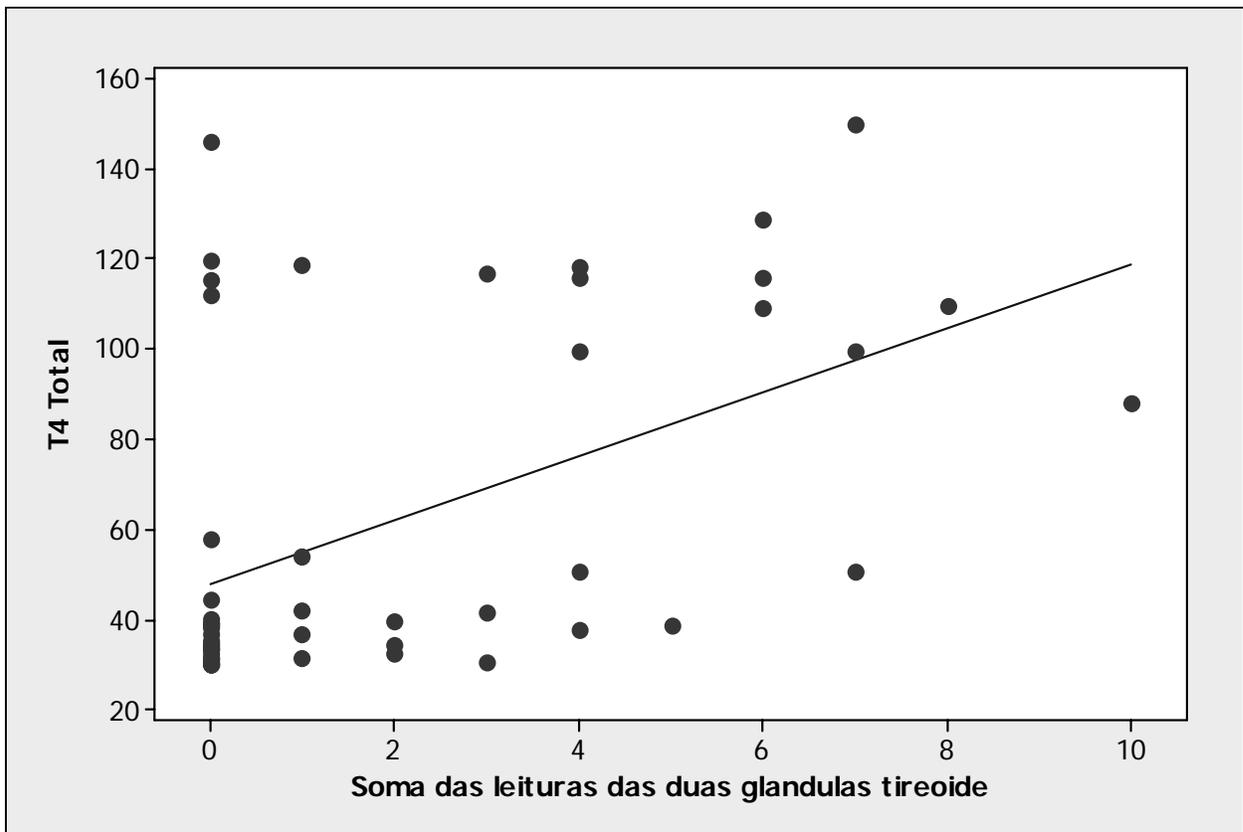


Figura 16 - Comparação do valor de T₄ total com a soma das leituras das duas glândulas tireoidianas. O grande intervalo de confiança (3,59 a 10,61) pode ser notado uma vez que os pontos estão muito espalhados, e não se concentram em torno da reta.

G) Pressão arterial sistólica (PAS)

A pressão arterial sistólica variou de 110 a 240 mmHg ($160,0 \pm 32,04$). O valor da mediana foi de 150 (140 a 170). Média e mediana apresentaram-se próximas ao limite superior do intervalo de referência considerado e, embora a média da pressão arterial esteja ainda dentro desse intervalo, 19 animais (37%) apresentaram valores acima dos limites de referência. A comparação com os valores de referência é apresentada na Figura 17.

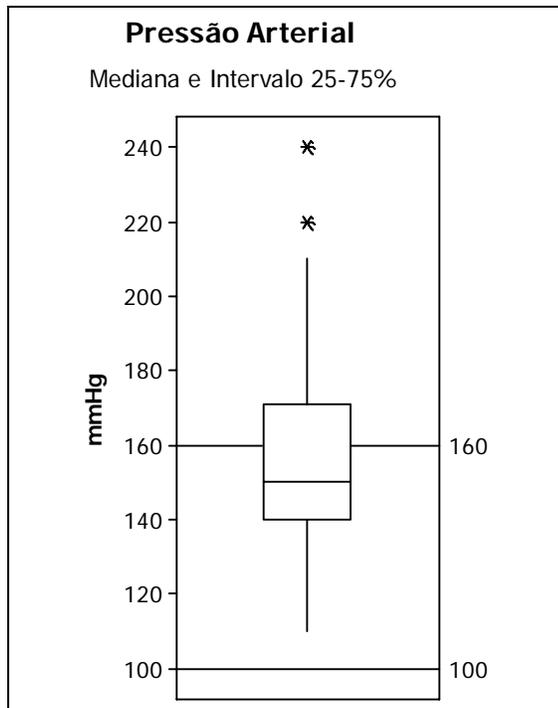


Figura 17 – Comparação dos valores de pressão arterial observados no grupo de gatos em relação aos valores de referência (BROWN, 2005; TILLEY, 2006). O gráfico apresenta mediana, intervalo entre os percentis de 25 e 75% e destaca com “*” os valores acima de 1,5 vezes o intervalo entre os percentis apresentados. As linhas horizontais representam os valores de referência.

A pressão arterial sistólica variou de 110 a 240 mmHg ($161,80 \pm 36,91$) nos animais do grupo I. Doze animais (46%) apresentaram valores acima dos limites de referência, caracterizando um quadro de hipertensão arterial sistêmica.

Os valores mínimo e máximo da pressão arterial sistólica nos animais do grupo II foram 130 e 240 mmHg, respectivamente; com a média de 158,2 mmHg ($\pm 26,96$). A hipertensão arterial sistêmica foi observada em sete animais deste grupo (28%).

O grupo I apresentou maior média (161,0 versus 158,2), mas as medianas são iguais (150), e as diferenças entre grupos não foram estatisticamente significativas – valor-p para o teste de Mann-Whitney de 0,845. As diferenças são provavelmente apenas amostrais, e não refletem uma real diferença entre os grupos (Figura 18). No entanto, é essencial salientar que a porcentagem de gatos do grupo I com valores acima dos de referência (48%) foi muito superior à porcentagem de animais hipertensos no grupo II (28%).

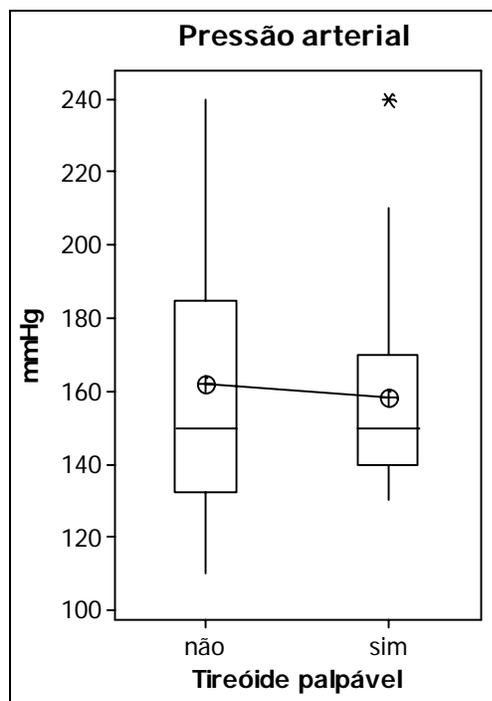


Figura 18 – Comparação dos valores de pressão arterial sistólica entre os animais com tireóide não palpável (grupo I) e palpável (grupo II).. O gráfico apresenta mediana, intervalo entre os percentis de 25 e 75% e destaca com “*” os valores acima de 1,5 vezes o intervalo entre os percentis apresentados. Médias são representadas, e a linha conectando os grupos visa tornar evidente a diferença entre as mesmas.

H) Avaliação laboratorial

A avaliação hematológica demonstrou poucas alterações. Somente 10% (5/51) dos animais apresentaram aumento do hematócrito. A média do hematócrito foi de 39,2% ($\pm 5,6$). O número de hemácias variou entre 4,5 e 10,7 ($\times 10^6/\mu\text{l}$) ($7,6 \pm 1,25$) e o valor da hemoglobina variou entre 8 e 15,9 g/dL ($12,6 \pm 1,82$) e apenas 2% e 8% dos animais estiveram acima dos valores de referência, respectivamente. Somente um animal (2%) apresentou leucocitose. Por outro lado, leucopenia foi mais freqüente, ocorrendo em 17 (33%) animais. No entanto, a linfopenia foi significativa (72%).

O perfil renal composto por uréia e creatinina apresentou, respectivamente, alterações nas seguintes proporções: 84% (43/51) e 14% (7/51). O valor médio das taxas de uréia e creatinina foram 64,1 mg/dL ($\pm 35,4$) e 1,8 mg/dL ($\pm 1,1$), respectivamente. O aumento da uréia foi estatisticamente significativo e a creatinina pareceu estar negativamente correlacionada com o aumento do T₄ total, porém numa relação não muito forte, o que pode ser apenas um efeito da amostra pequena. No entanto, o resultado é estatística ($p = 0,009$) e biologicamente significativa, indicando que o aumento de uma unidade no T₄ total está associado com uma redução de 0,008 unidades de creatinina (equação da regressão: Creatinina = 2,27 - 0,008 T₄ total, $r^2=8,9\%$, e $r^2_{\text{ajustado}}=7,0\%$).

Vinte e oito animais (61% ou 28/46) apresentaram aumento na atividade sérica de ALT e sete (19% ou 7/36) em FA, cujos valores médios foram 119,8 IU/L ($\pm 107,0$) e 62,1 IU/L ($\pm 68,3$) respectivamente. Além da média de ALT entre os animais observados estar significativamente acima do intervalo de referência, há uma clara correlação positiva com o T₄ total, ou seja, 1,25

unidades a mais no ALT para cada unidade a mais no T₄ total (valor-p = 0,002, r²=20%, e r²ajustado=18,2%). A fosfatase alcalina também apresentou correlação – quanto maior o T₄ total, maior a FA. O aumento é de cerca de 1,19 para cada unidade de T₄ total aumentada (valor-p < 0,001, r²=47,5%, e r²ajustado=46%).

Por definição das amostras deste estudo, todos os animais tiveram valores de T₄ total acima dos valores de referência. No entanto, somente três pacientes (3/51 ou 5,88%) apresentaram T₄ total > 120,0 µg/dL (referência: 15,0-29,9 µg/dL). A dosagem sérica do T₄ total variou de 30,0 a 150,0 µg/dL, com uma média de 62,2 µg/dL (± 38,5). Mais da metade dos animais (26/51 ou 51%) apresentou apenas discreto aumento do valor de T₄ total (30,0 – 60,0 µg/dL).

A glicemia esteve aumentada em apenas um animal (1/51 ou 2%) do estudo e apesar de parecer haver uma correlação negativa com o valor de T₄, não se pode concluir com certeza (p = 0,052, r²=6,7%, e r²ajustado=4,8%), o que significa que pode ser que não haja nenhuma correlação, ou que a amostra do estudo seja muito pequena pra ter a confiança de 95% necessária.

Na tabela 1, estão dispostos os resultados dos exames hormonal, bioquímico e hematológico, e valor da glicose dos 51 animais.

Tabela 1 – Média, desvio padrão, valores mínimo, máximo e número de animais acima e abaixo dos valores de referência dos exames realizados nos 51 gatos domésticos.

Variável	N	Média ± DP	Valor mínimo	Valor máximo	Número de animais	
					Acima dos valores de referência	Abaixo dos valores de referência
DOSAGEM HORMONAL						
Tiroxina sérica total (µg/dL)	51	62,2±38,52	30,0	150,0	51 (100%)	-
BIOQUÍMICA SÉRICA						
Uréia (mg/dL)	51	63,5±35,28	34,0	260,0	19 (37%)	0
Creatinina (mg/dL)	51	1,7±1,09	0,7	7,5	10 (20%)	0
Alanina aminotransferase (IU/L)	46	119,8±107,09	15,0	412,0	28 (61%)	0
Fosfatase alcalina (IU/L)	36	62,1±68,31	0,0	323,0	7 (19%)	0
Glicose (mg/dL)	51	94±22,87	60	177	1 (2%)	0
HEMOGRAMA						
Hematócrito (%)	51	39,2±5,62	24	48,3	5 (10%)	0
Hemácias (x10 ⁶ /µL)	51	7,6 ± 1,25	4,5	10,7	1 (2%)	2 (4%)
Hemoglobina (g/dL)	51	12,6 ± 1,82	8	15,9	4 (8%)	0
Leucometria global (x10 ³ /µL)	51	7,58±3,6807	2,3	20,5	1 (2%)	17 (34%)

N – número total de animais

Dois animais do grupo I (8%) apresentaram aumento do hematócrito, que teve a média de 39,1% (±5,44). O número de hemácias variou entre 4,5 e 10,7 (x10⁶/µL) (7,7±1,27) e o valor da hemoglobina variou entre 8,9 e 15,8 g/dL (12,7±1,76) e apenas 4% dos animais apresentaram tais variáveis acima dos valores de referência. Somente um animal (4%) apresentou leucocitose. No entanto, a leucopenia ocorreu em dez animais (38%). Linfopenia esteve presente na maioria dos gatos deste grupo (69%).

Os valores de uréia e creatinina apresentaram-se elevados, respectivamente, nas seguintes proporções: 35% e 27%. O valor médio das taxas de uréia e creatinina foram 72,47 mg/dL ($\pm 46,04$) e 2,01 mg/dL ($\pm 1,40$), respectivamente.

Quanto ao perfil hepático, treze animais (56% ou 13/23) apresentaram aumento na atividade sérica de ALT e um (8% ou 1/13) em FA, cujos valores médios foram 98,81 IU/L ($\pm 94,33$) e 49,13 IU/L ($\pm 74,29$) respectivamente.

Quanto ao valor de T₄ total, apenas um paciente (4%) apresentou T₄ total maior do que 120,0 µg/dL. A dosagem sérica do T₄ total variou de 30,0 a 146,3 µg/dL, com uma média de 49,26 µg/dL ($\pm 33,17$). Oitenta e cinco por cento dos animais apresentaram o valor de T₄ total entre 30,0 e 60,0 µg/dL.

O único animal do estudo que apresentou aumento do valor da glicemia (177 mg/dL) pertenceu ao grupo I. A média foi 96,81 mg/dL ($\pm 25,29$) e o valor mínimo deste parâmetro no grupo I esteve abaixo do intervalo de referência (69 mg/dL).

Na tabela 2, estão dispostos os resultados dos exames hormonal, bioquímico, hematológico e valor da glicose dos 26 animais do grupo I. Todos os valores são apresentados com média e desvio padrão, valor mínimo e máximo, além do número de animais acima e abaixo dos valores de referência.

Tabela 2 – Média e desvio padrão, valores mínimo, máximo e número de animais acima e abaixo dos valores de referência dos exames (hormonal, bioquímico, hematológico e valor da glicose) realizados nos gatos domésticos do grupo I (tireóide não palpável).

Variável	N	Média ± DP	Valor mínimo	Valor máximo	Número de animais	
					Acima dos valores de referência	Abaixo dos valores de referência
DOSAGEM HORMONAL						
Tiroxina sérica total (µg/dL)	26	49,3±33,17	30,0	146,3	-	-
BIOQUÍMICA SÉRICA						
Uréia (mg/dL)	26	72,5±46,04	36,0	260,0	9 (35%)	0
Creatinina (mg/dL)	26	2,0±1,40	0,7	7,5	7 (27%)	0
Alanina aminotransferase (IU/L)	23	98,8±94,33	15,0	398,0	13 (50%)	0
Fosfatase alcalina (IU/L)	13	49,1±74,29	0,0	323,0	1 (4%)	0
Glicose (mg/dL)	23	96,8±25,29	69	177	1 (4%)	1 (4%)
HEMOGRAMA						
Hematócrito (%)	26	39,1±5,44	27	48	2 (8%)	0
Hemácias (x10 ⁶ /µL)	26	7,7±1,27	4,5	10,7	1 (4%)	1 (4%)
Hemoglobina (g/dL)	26	12,7±1,76	8,9	15,8	1 (4%)	0
Leucometria global (x10 ³ /µL)	26	4875±6600	2300	20500	1 (4%)	10 (38%)

N – número de animais

Três animais do grupo II (12%) apresentaram valor do hematócrito acima do intervalo de referência, com média de 39,28 (±5,90). O número de hemácias variou entre 4,8 e 9,7 (x10⁶/µL) (7,6±1,2) e o valor da hemoglobina variou entre 8,0 e 15,9 g/dL (12,6±1,91). Nenhum animal apresentou aumento no número de hemácias e 12% apresentaram valores de hemoglobina acima do intervalo de referência. Nenhum animal deste grupo apresentou leucocitose, mas sete animais (28%) apresentaram leucopenia. Linfopenia esteve presente na maioria dos animais (76%).

Os valores de uréia e creatinina apresentaram-se elevados, respectivamente, nas seguintes proporções: 42% (10/24) e 12% (3/24). O valor médio das taxas de uréia e creatinina foram 55,0 mg/dL ($\pm 14,09$) e 1,50 mg/dL ($\pm 0,55$), respectivamente.

Quanto ao perfil hepático, quinze animais (15/23 ou 65%) apresentaram aumento na atividade sérica de ALT e dez (10/20 ou 50%) em FA, cujos valores médios foram 140,84 IU/L ($\pm 118,29$) e 72,46 IU/L ($\pm 63,12$), respectivamente.

Quanto ao valor de T₄ total, dois animais (8%) apresentaram T₄ total maior ou igual a 120,0 µg/dL. A dosagem sérica do T₄ total variou de 30,6 a 150,0 µg/dL, com uma média de 75,64 µg/dL ($\pm 39,69$). Cinquenta e dois por cento dos animais apresentaram o valor de T₄ total entre 30,0 e 60,0 µg/dL.

Todos os animais do grupo II apresentaram valores de glicemia dentro do intervalo de referência com uma média de 92 mg/dL ($\pm 20,27$).

Na tabela 3, estão dispostos os resultados dos exames hormonal, bioquímico, hematológico e valor da glicose dos animais do grupo II. Todos os valores são apresentados com média e desvio padrão, valor mínimo e máximo, além do número de animais cima e abaixo dos valores de referência.

Tabela 3 – Média e desvio padrão, valores mínimo, máximo e número de animais acima e abaixo dos valores de referência dos exames (hormonal, bioquímico, hematológico e valor da glicose) realizados nos gatos domésticos do grupo II (tireóide palpável).

Variável	N	Média ± DP	Valor mínimo	Valor máximo	Número de animais	
					Acima dos valores de referência	Abaixo dos valores de referência
DOSAGEM HORMONAL						
Tiroxina sérica total (µg/dL)	25	75,64±39,69	30,6	150,0	-	-
BIOQUÍMICA SÉRICA						
Uréia (mg/dL)	24	55,0±14,09	34,0	95,0	10 (40%)	0
Creatinina (mg/dL)	24	1,50±0,55	0,8	3,3	3 (12%)	0
Alanina aminotransferase (IU/L)	23	140,84±118,29	15,0	412,0	15 (60%)	0
Fosfatase alcalina (IU/L)	20	72,46±63,12	8,0	292,0	6 (24%)	0
Glicose (mg/dL)	25	92,0±20,27	60	139	0	1 (4%)
HEMOGRAMA						
Hematócrito (%)	25	39,28±5,90	24	47	3 (12%)	0
Hemácias (x10 ⁶ /µL)	25	7,6±1,2	4,8	9,7	0	1 (4%)
Hemoglobina (g/dL)	25	12,6±1,91	8,0	15,9	3 (12%)	0
Leucometria global (x10 ³ /µL)	25	7259,16±2861,84	3000	12929	0	7 (28%)

N – número de animais

Analisando-se comparativamente médias e medianas dos exames hematológicos obtidos nos grupos I (tireóide não palpável) e II (tireóide palpável), nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada entre os grupos - valor-p para o teste de Mann-Whitney de 0,910 para hematócrito, 0,466 para leucometria global, 0,733 para hemácias e 0,959 para hemoglobina (Tabela 4 e Figura 19).

Tabela 4 – Comparação estatística (não paramétrica) dos valores de hemograma entre os animais com tireóide não palpável (grupo I) e palpável (grupo II).

Parâmetro	Média		Mediana		Valor-p do teste de Mann-Whitney
	grupo I	grupo II	grupo I	grupo II	
Hematócrito (%)	38,9	39,3	39	41	0,910
Hemácias ($\times 10^6/\mu\text{L}$)	7,7	7,6	8,0	7,9	0,733
Hemoglobina (g/dL)	12,7	12,6	13,0	13,1	0,959
Leucometria global ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	7792,6	7536,0	7000	6600	0,466

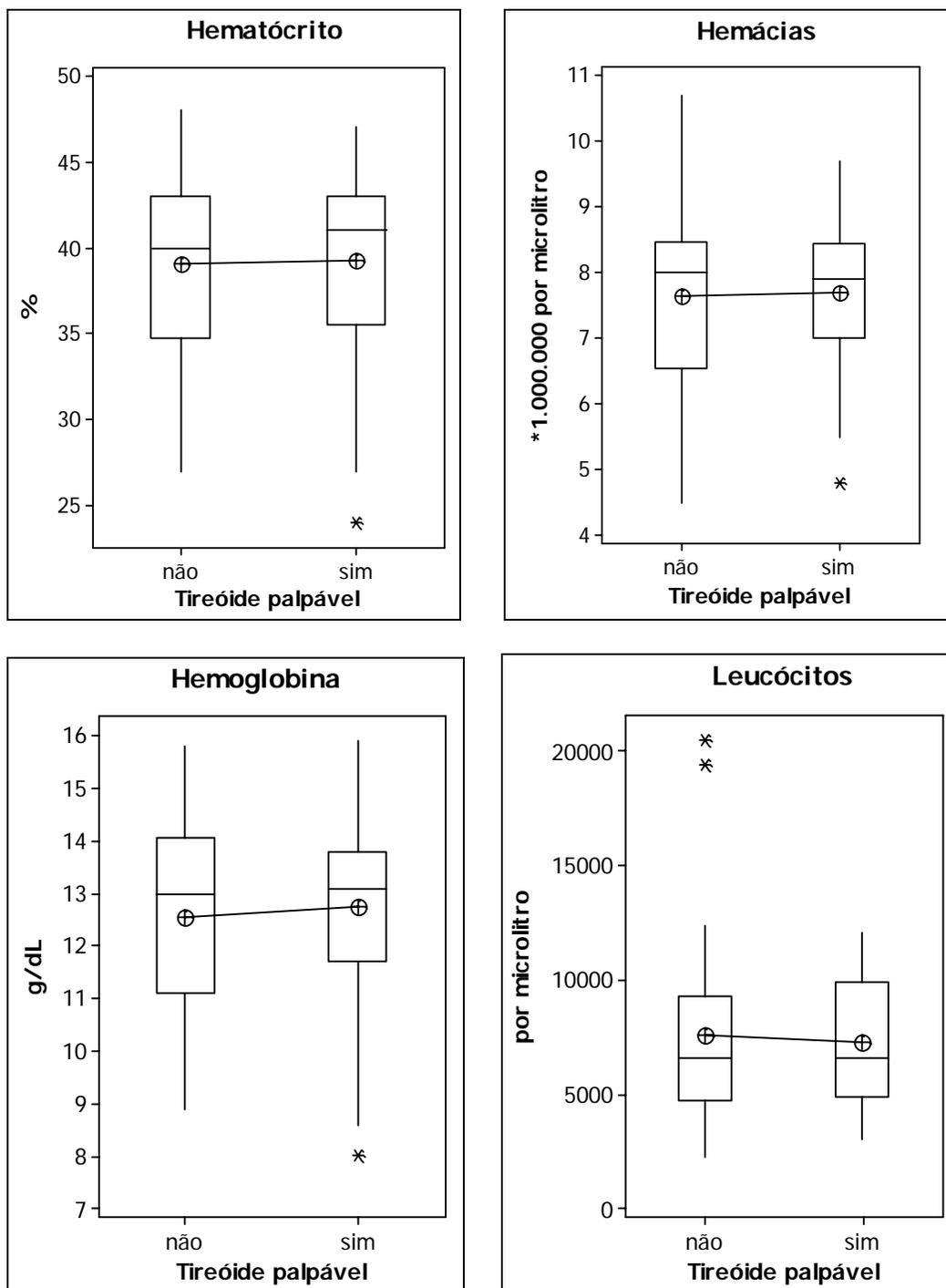


Figura 19 – Comparação dos valores de hemograma entre os animais com tireóide não palpável (grupo I) e palpável (grupo II). Os gráficos apresentam mediana, intervalo entre os percentis de 25 e 75% e destaca com “*” os valores acima de 1,5 vezes o intervalo entre os percentis apresentados. Médias são representadas, e a linha conectando os grupos visa tornar evidente a diferença entre as mesmas.

Considerando os exames bioquímicos, apenas a diferença entre a concentração sérica de fosfatase alcalina mostrou-se estatisticamente significativa (grupo II apresentando valores médios consideravelmente maiores) ($p = 0,027$). A diferença entre os valores séricos de uréia e creatinina; entretanto, está próxima o suficiente do nível de significância de 5% para se suspeitar que, com uma maior amostragem, talvez fosse possível evidenciar uma significativa diminuição no grupo II.

Médias e medianas são comparadas na Tabela 5 e Figura 20.

Tabela 5 – Comparação estatística (não paramétrica) dos valores de bioquímica sérica entre os animais com tireóide não palpável (grupo I) e palpável (grupo II).

Parâmetro	Média		Mediana		Valor-p do teste de Mann-Whitney
	grupo I	grupo II	grupo I	grupo II	
Uréia (mg/dL)	71.4	54.2	55.0	53.0	0,155
Creatinina (mg/dL)	2.0	1.5	1.5	1.4	0,092
Alanina aminotransferase (IU/L)	98.8	140.8	68.0	99.0	0,169
Fosfatase alcalina (IU/L)	49.1	72.5	33.0	53.5	0,027
Glicose (mg/dL)	96.1	92.0	92.0	86	0,658

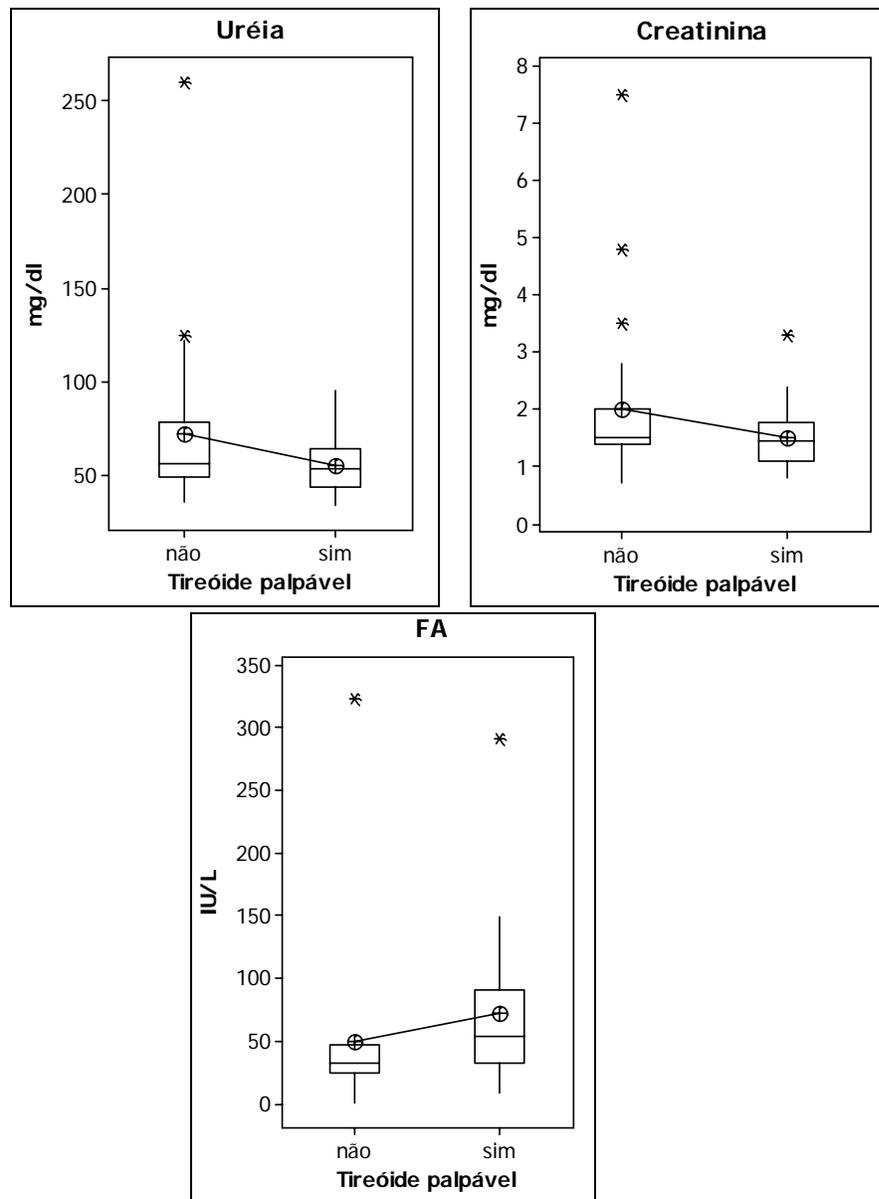


Figura 20 – Comparação dos valores de bioquímica sérica entre os animais com tireóide não palpável (grupo I) e palpável (grupo II). Os gráficos apresentam mediana, intervalo entre os percentis de 25 e 75% e destaca com “*” os valores acima de 1,5 vezes o intervalo entre os percentis apresentados. Médias são representadas, e a linha conectando os grupos visa tornar evidente a diferença entre as mesmas.

Além da tireóide palpável, facilitando diagnóstico, os animais no grupo II apresentam níveis de T_4 notadamente superiores aos animais do grupo I. A Figura 21 apresenta uma comparação entre médias e medianas. O teste não paramétrico de Mann-Whitney confirma a significância estatística da diferença entre os grupos (0,0046) – mediana de 34,9 no grupo I e 53,8 no grupo II.

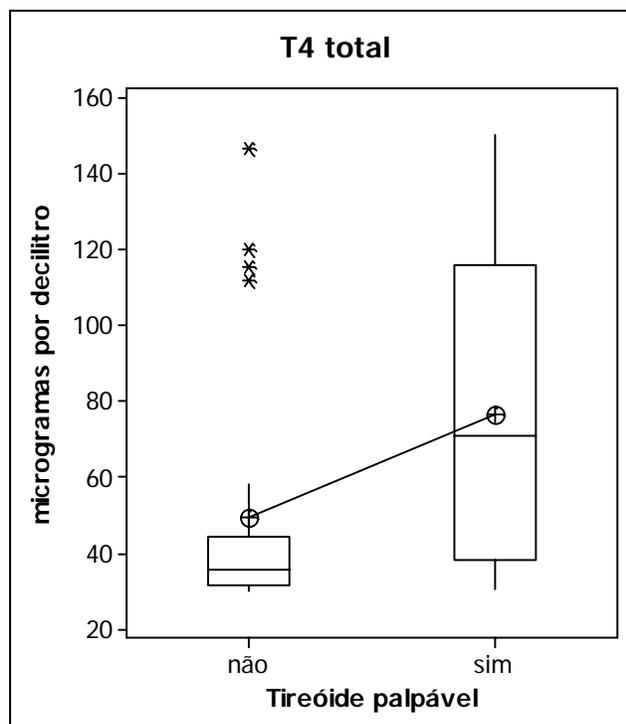


Figura 21 – Comparação dos valores de T₄ total entre os animais com tireóide não palpável (grupo I) e palpável (grupo II). O gráfico apresenta mediana, intervalo entre os percentis de 25 e 75% e destaca com “*” os valores acima de 1,5 vezes o intervalo entre os percentis apresentados. Médias são representadas, e a linha conectando os grupos visa tornar evidente a diferença entre as mesmas.

H) Ecocardiograma

O ecocardiograma foi realizado em 61% dos animais (31/51) do estudo. Nas medições do septo interventricular, o valor médio em sístole (0,7 cm) encontra-se no limite superior dos valores de referência, enquanto a média em diástole (0,5 cm) está claramente elevada quando comparadas com valores ecocardiográficos de gatos clinicamente normais. A anormalidade mais comumente observada em 74% dos gatos foi hipertrofia do septo interventricular durante a diástole, variando de 0,3 a 0,9 cm ($0,5 \pm 0,11$).

Apesar de menos comum, um número significativo de animais (58%) apresentou espessamento da parede livre do ventrículo esquerdo durante a diástole, com uma média de 0,5 cm ($\pm 0,12$). O valor médio da parede livre do ventrículo esquerdo durante a diástole esteve acima do intervalo de referência, entretanto; baseado no intervalo de confiança e interquartil, não se pode afirmar, com pelo menos 95% de confiança, que a média na população sob estudo esteja acima dos valores de referência. Os demais valores médios estiveram dentro do intervalo de referência.

Apenas dois animais (6%) apresentaram aumento do diâmetro do ventrículo esquerdo ao final da diástole.

Oito animais (26%) apresentaram alterações em diâmetro de átrio esquerdo. Um único animal (3%) apresentou alteração na saída da artéria aorta. O aumento da fração de encurtamento foi observado em 16% dos animais. A média da fração de encurtamento foi de 53,9% ($\pm 8,43$).

Os dados relativos às mensurações do ecocardiograma estão representados na Figura 22, onde linhas de grade foram inseridas para permitir melhor visualização da posição dos intervalos em relação aos valores de referência, já que a inclusão de linhas horizontais para todos os valores reduziria a claridade dos gráficos.

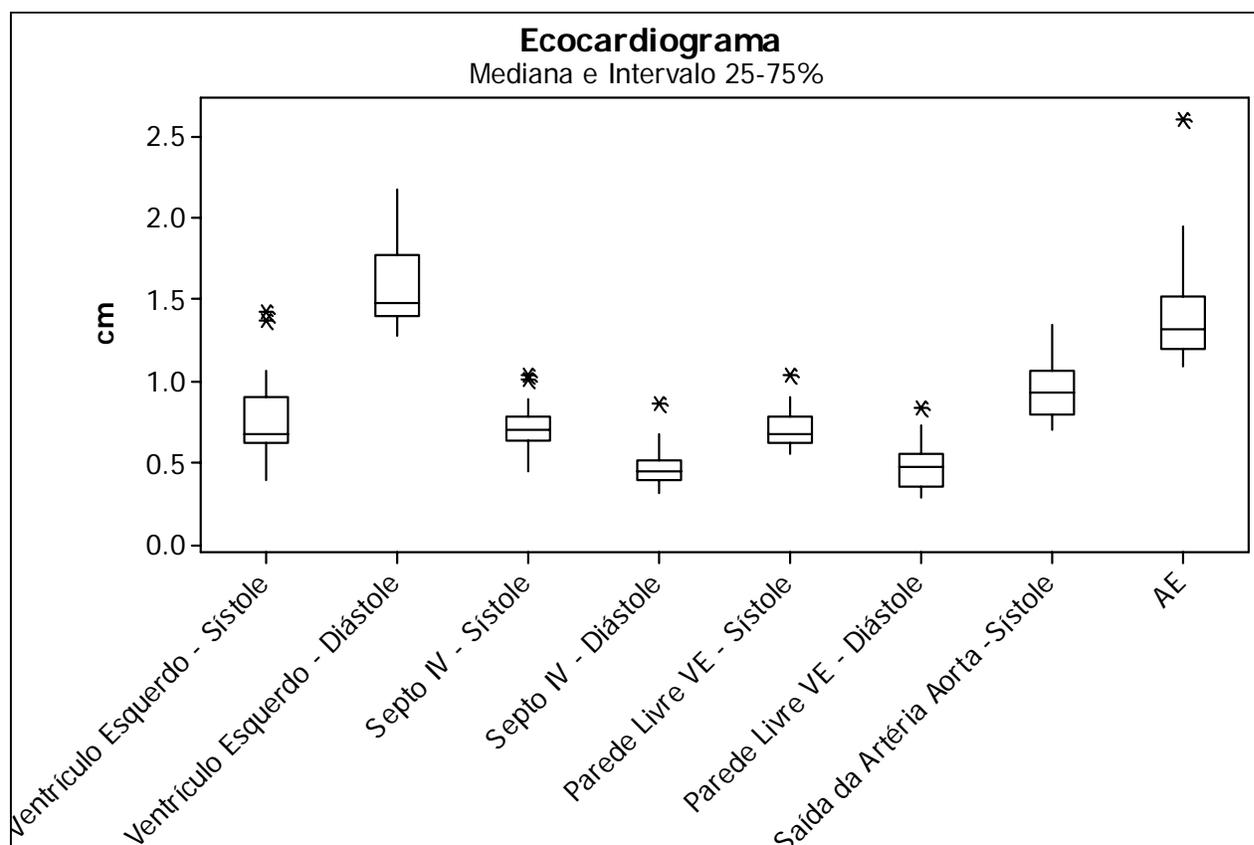


Figura 22 – Comparação dos valores de ecocardiograma observados nos 31 gatos em relação aos valores de referência (BOON, 1998). O gráfico apresenta mediana, intervalo entre os percentis de 25 e 75% e destaca com “*” os valores acima de 1,5 vezes o intervalo entre os percentis apresentados.

Na tabela 6, estão dispostos os valores relativos às mensurações do ecocardiograma dos 31 animais avaliados.

Tabela 6 – Média, desvio padrão, valores mínimo, máximo e número de animais acima e abaixo dos valores de referência do exame de ecocardiograma realizado nos 31 gatos domésticos incluídos no estudo.

Medidas	N	Média ± DP	Valor mínimo	Valor máximo	Número de animais	
					Acima dos valores de referência	Abaixo dos valores de referência
DIVEs (cm)	31	0,8±0,25	0,47	1,4	2 (6%)	3 (10%)
DIVED (cm)	31	1,6±0,22	1,3	2,2	2 (6%)	0
SIVs (cm)	31	0,7±0,13	0,5	1,0	13(42%)	1(3%)
SIVd (cm)	31	0,5±0,11	0,3	0,9	23 (74%)	0
PPVEs (cm)	31	0,7±0,11	0,6	1,0	4 (13%)	0
PPVED (cm)	31	0,5±0,12	0,3	0,8	18 (58%)	0
Ao (cm)	31	0,9±0,15	0,7	1,4	1 (3%)	1(3%)
AE (cm)	31	1,4±0,32	1,1	2,6	8 (26%)	0
FE (%)	31	53,9±8,43	34	76	5 (16%)	1(3%)

N – número total de animais, DIVEs – dilatação de ventrículo esquerdo durante a sístole, DIVED - dilatação de ventrículo esquerdo durante a diástole, SIVs – septo interventricular durante a sístole, SIVd - septo interventricular durante a diástole, PPVEs – parede posterior ventrículo esquerdo durante a sístole, PPVED - parede posterior ventrículo esquerdo durante a diástole, Ao – diâmetro artéria aorta, AE – diâmetro de átrio esquerdo, FE – fração de encurtamento.

Quinze animais (58%) do grupo I foram avaliados com o ecocardiograma. A anormalidade mais comumente observada em 67% dos gatos foi hipertrofia do septo interventricular durante a diástole ($0,46 \pm 0,08$) seguida de hipertrofia da parede livre do ventrículo esquerdo também durante a diástole (47% dos animais, $0,43 \pm 0,10$) e hipertrofia do septo interventricular durante a sístole (40% dos animais, $0,69 \pm 0,14$).

Nenhum animal do grupo I apresentou aumento de diâmetro do ventrículo esquerdo durante a diástole ou alteração na saída da artéria aorta. Um único animal (7%) apresentou dilatação do ventrículo esquerdo durante a sístole.

Dilatação do átrio esquerdo, assim como aumento da fração de encurtamento foram observados em 27% dos animais. A média da fração de encurtamento foi 56,40% ($\pm 9,17$).

Os dados relativos às mensurações do ecocardiograma dos 26 animais do grupo I estão representados nos Anexo L e Quadro 3, com média e desvio padrão, mínimo e máximo.

Quadro 3 – Resultados das medidas ecocardiográficas de gatos hipertireóides do grupo I.

Medidas	Número de animais	Média ± Desvio padrão	Valores de referência	Número (%) de gatos com valores > normal
DIVEs (cm)	15	0,76 ± 0,25	0,52 – 1,08 cm	1 (7%)
DIVEd (cm)	15	1,52 ± 0,25	1,20 – 1,98 cm	0
SIVs (cm)	15	0,69 ± 0,14	0,47 – 0,70 cm	6 (40%)
SIVd (cm)	15	0,46 ± 0,08	0,22 – 0,40 cm	10 (67%)
PPVEs (cm)	15	0,768 ± 0,10	0,54 – 0,81 cm	2 (13%)
PPVEd (cm)	15	0,43 ± 0,10	0,22 – 0,44 cm	7 (47%)
Ao (cm)	15	0,91 ± 0,13	0,72 – 1,19 cm	0
AE (cm)	15	1,40 ± 0,40	0,93 – 1,51 cm	4 (27%)
FE (%)	15	56,40 ± 9,17	40-60 %	4 (27%)

Dezesseis animais (64%) do grupo II foram avaliados com o ecocardiograma. A anormalidade mais comumente observada em 81% dos gatos foi hipertrofia do septo interventricular durante a diástole ($0,48 \pm 0,13$) seguida de hipertrofia da parede livre do ventrículo esquerdo também durante a diástole (69% dos animais, $0,50 \pm 0,14$) e hipertrofia do septo interventricular durante a sístole (44% dos animais, $0,73 \pm 0,13$).

Dois animais (12%) apresentaram aumento de diâmetro do ventrículo esquerdo durante a diástole. Um único animal (6%) apresentou dilatação do ventrículo esquerdo durante a sístole.

Dilatação do átrio esquerdo, assim como aumento da fração de encurtamento foram observados, respectivamente, em 27% e 6% dos animais do grupo II. A média da fração de encurtamento foi 51,56% ($\pm 7,17$).

A saída da artéria aorta esteve aumentada em apenas um animal (6%).

Os dados relativos às mensurações do ecocardiograma dos 25 animais do grupo II estão representados nos Anexo M e Quadro 4, com média e desvio padrão, mínimo e máximo.

Quadro 4 – Resultados das medidas ecocardiográficas de gatos hipertireóides do grupo II.

Medidas	Número de animais	Média ± Desvio padrão	Valores de referência	Número (%) de gatos com valores > normal
DIVEs (cm)	16	0,76 ± 0,25	0,52 – 1,08 cm	1 (6%)
DIVEd (cm)	16	1,60 ± 0,26	1,20 – 1,98 cm	2 (12%)
SIVs (cm)	16	0,73 ± 0,13	0,47 – 0,70 cm	7 (44%)
SIVd (cm)	16	0,48 ± 0,13	0,22 – 0,40 cm	13 (81%)
PPVEs (cm)	16	0,73 ± 0,11	0,54 – 0,81 cm	2 (12%)
PPVEd (cm)	16	0,50 ± 0,14	0,22 – 0,44 cm	11 (69%)
Ao (cm)	16	0,97 ± 0,18	0,72 – 1,19 cm	1 (6%)
AE (cm)	15	1,38 ± 0,23	0,93 – 1,51 cm	4 (27%)
FE (%)	16	51,56 ± 7,17	40-60 %	1 (6%)

Médias e medianas dos valores de ecocardiograma de ambos os grupos são comparadas na Tabela 7 e Figura 23. Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada entre os animais com tireóide não palpável (grupo I) e palpável (grupo II).

Tabela 7 – Comparação estatística (não paramétrica) dos valores de ecocardiograma entre os animais com tireóide não palpável (grupo I) e palpável (grupo II).

Parâmetro	Média		Mediana		Valor-p do teste de Mann-Whitney
	grupo I	Grupo II	grupo I	grupo II	
DIVes (cm)	0,8	0,8	0,7	0,7	0,579
DIVEd (cm)	1,5	1,6	1,5	1,5	0,553
SIVs (cm)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,294
SIVd (cm)	0,5	0,5	0,5	0,4	0,677
PPVEs (cm)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,219
PPVED (cm)	0,4	0,5	0,4	0,5	0,159
Ao (cm)	0,9	1,0	0,9	1,0	0,312
AE (cm)	1,4	1,4	1,3	1,4	0,468
FE (%)	56,4	51,6	57,0	52,5	0,153

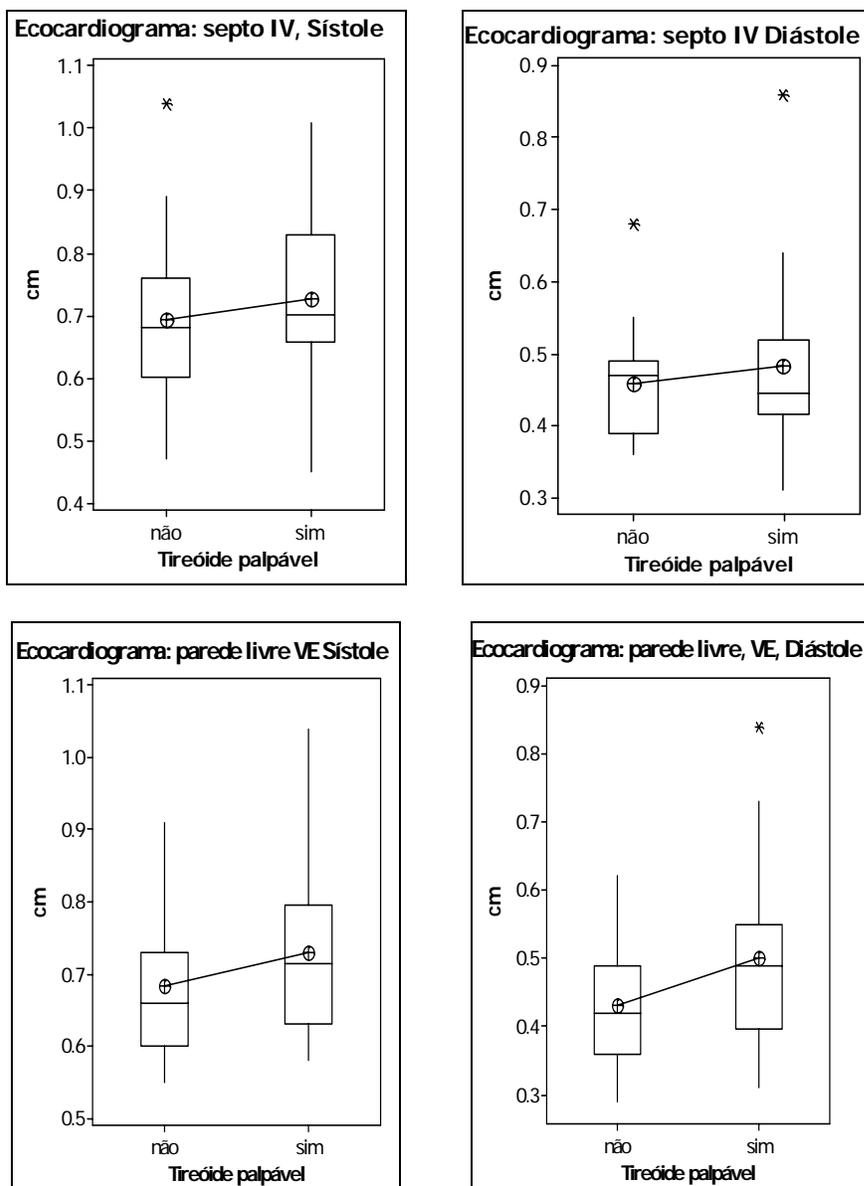


Figura 23 – Comparação dos valores de ecocardiograma entre os animais com tireóide não palpável (grupo I) e palpável (grupo II). Os gráficos apresentam mediana, intervalo entre os percentis de 25 e 75% e destaca com “*” os valores acima de 1,5 vezes o intervalo entre os percentis apresentados. Médias são representadas, e a linha conectando os grupos visa tornar evidente a diferença entre as mesmas.

7 DISCUSSÃO

Devido aos efeitos multissistêmicos que o hipertireoidismo pode causar, é possível a ocorrência de uma grande variedade de sinais clínicos. No entanto, atualmente, devido à maior consciência por parte dos médicos veterinários e também de um diagnóstico precoce desta enfermidade, os gatos apresentam-se muito menos sintomáticos que antigamente. Tem ocorrido mudança na ênfase do diagnóstico. Ao invés de se obter a simples confirmação da doença em um animal com sinais clínicos clássicos, o diagnóstico tem ocorrido em animais que apresentam pouco ou nenhum sinal característico.

A descrição de casos de hipertireoidismo no Brasil ainda é escassa. Esta série de gatos hipertireóides é a primeira largamente descrita em detalhes e com um significativo número de animais, dentro de um curto período de tempo, em nosso país. O primeiro relato a nível nacional ocorreu somente no ano de 2005 (CARLOS; ALBUQUERQUE, 2005). Posteriormente, Souza et al. (2007) relataram 43 casos de felinos hipertireóides atendidos em um período de 7 anos (1999 a 2006) e Júnior et al. (2007) relataram somente 8 casos em um período de 4 anos (2000 a 2003). Sugere-se que o hipertireoidismo não deva ser uma doença nova e, simplesmente, vem sendo diagnosticada mais frequentemente uma vez que gatos têm vivido mais e proprietários têm tido maior cuidado com os pacientes geriátricos (KASS et al., 1999). Os sinais clínicos, sintomas e alterações observados nos animais do presente estudo foram discretos quando comparados aos apresentados pelos trabalhos anteriormente mencionados.

Alterações em gatos idosos ocorrem dentro de uma grande faixa etária. Enquanto muitos gatos começam a apresentar alterações clínicas significativas entre sete e dez anos de idade, a maioria apresenta a partir dos 12 anos. Uma vez que as enfermidades geriátricas tendem a ser crônicas e progressivas, profissionais que tratam gatos idosos precisam abordar e monitorar doenças crônicas e, quando possível, prevenir a progressão das mesmas (RICHARDS et al., 2005).

A média de idade de gatos diagnosticados com hipertireoidismo no presente trabalho foi bastante similar ao observado na literatura consultada (PETERSON; JOHNSON; ANDREWS, 1979; HOLZWORTH et al., 1980; BROUSSARD; PETERSON; FOX, 1995; NORSWORTHY et al., 2002b; SOUZA et al., 2007). Não houve predileção sexual (THODAY; MOONEY, 1992); entretanto, foi observado, de maneira subjetiva, maior frequência da doença em gatos sem raça definida, provavelmente pelo fato de representarem a maioria nos consultórios em nosso país, conforme anteriormente enfatizado por Júnior et al. (2007) e Souza et al. (2007).

A frequência da hiporexia foi semelhante ao relatado por Peterson et al. (1983), que observaram em seu estudo que períodos de apetite reduzido podem alternar com períodos de apetite normal ou aumentado em gatos hipertireóides. O hipertireoidismo apático não foi observado neste estudo apesar de ser relatado em 10% dos animais afetados por esta enfermidade (BROOME, 2006b). No entanto, vale ressaltar o fato de que alguns desses animais com hiporexia apresentavam doenças concomitantes como insuficiência renal crônica e doença intestinal inflamatória, contribuindo também para uma possível explicação para redução do apetite desses pacientes (PETERSON, 2006).

Apesar de ser considerada um dos sinais clínicos mais comuns, a polifagia foi a alteração menos observada, o que parece estar relacionado com a identificação da doença em sua fase inicial, o que tem ocorrido mais frequentemente com o passar dos anos (BOUSSARD et al., 1995). No entanto, mesmo em estudos recentes, a frequência da polifagia foi significativamente mais expressiva que a aqui observada (FELDMAN; NELSON, 2004; SOUZA et al., 2007). O fato de a maior parte dos animais apresentarem hipertireoidismo leve, com apenas discreto

aumento do hormônio tireoidiano, pode justificar a baixa incidência de sinais clínicos considerados clássicos como vômito, polifagia, polidipsia e poliúria (PETERSON, 2006).

A maioria dos parâmetros avaliados (clínicos, laboratoriais e ecocardiográficos) não foi significativamente diferente dos de referência devido ao fato de que gatos diagnosticados precocemente apresentam sinais clínicos e alterações laboratoriais e de imagem discretos e, muitas vezes, ainda não evidentes para o proprietário (BROUSSARD; PETERSON; FOX, 1995; SYME, 2007).

Durante a avaliação clínica, tanto no consultório quanto na residência, a grande maioria dos animais não apresentou alterações de temperamento, ao contrário de Peterson et al (1983) que observaram hiperatividade em 76% dos animais devido à interação dos hormônios tireoidianos com o sistema nervoso central, aumentando assim a atividade adrenérgica (FELDMAN; NELSON, 2004). A característica comportamental mais proeminente no presente estudo foi a vocalização, mencionada por um número significativo de proprietários, sendo um comportamento pouco abordado na literatura em gatos hipertireóides. No entanto, supõe-se que esta alteração de comportamento possa estar relacionada com características tipicamente descritas em gatos idosos, como a demência e redução dos sentidos (RICHARDS et al., 2005).

O típico gato hipertireóide magro não foi observado neste estudo (PETERSON; JOHNSON; ANDREWS, 1979), apesar da perda de peso ter sido relatada por proprietários, e ser um sinal clínico esperado em gatos hipertireóides (HOLZWORTH et al., 1980) devido ao aumento da taxa metabólica (MOONEY, 2005).

Alterações dermatológicas foram pouco frequentes, mas a maioria delas afetou o pêlo e provavelmente estiveram associadas com alterações comportamentais, resultando em aumento ou redução da própria higiene do animal, além dos efeitos diretos dos hormônios tireoidianos sobre a pele (THODAY; MOONEY, 1992).

Apesar de a taquicardia ser relatada como uma das anormalidades cardiovasculares mais comuns em gatos hipertireóides no momento do diagnóstico, este distúrbio de ritmo foi pouco observado, sendo o sopro um achado muito mais comum neste trabalho, estando a maioria deles em grau I-III/VI (BROUSSARD; PETERSON; FOX, 1995; SYME, 2007). Assim como observado por Jacobs et al. (1986), a menor intensidade do sopro parece estar relacionada com o fato de os animais deste estudo apresentarem sinais clínicos mais discretos.

Os resultados deste estudo mostram claramente que apesar da palpação tireoidiana ser um excelente adjuvante no diagnóstico do hipertireoidismo, esta não substitui a solicitação de um exame de T₄ total uma vez que os grupos comparados não apresentaram alterações significativas entre si. Conforme já mencionado por Norsworthy et al. (2002b), o treinamento é essencial para realização da técnica descrita e deve ser sempre interpretada com muita cautela. A palpação da glândula tireóide é uma questão de prática assim como palpação abdominal, auscultação e outras dezenas de procedimentos realizados na rotina de uma clínica de felinos. Paepe et al. (2008) concluíram que a técnica clássica é mais adequada, onde o profissional deve deslizar a ponta dos dedos indicador e polegar sobre ambos os lados da traquéia, iniciando na área da laringe e em seguida movendo ventralmente até a entrada do tórax (MERIC, 1989). No entanto, não consideraram a experiência um fator importante, o que merece especial atenção. A técnica utilizada neste trabalho já havia sido bastante empregada pela examinadora, além de ser de fácil execução, sensível e específica (NORSWORTHY et al., 2002b; SOUZA et al., 2007).

Os lobos tireoidianos geralmente são palpáveis durante a inspeção cervical de gatos hipertireóides (JUNIOR et al., 2007; PAEPE et al., 2008). Acredita-se que, devido ao estágio precoce da doença nos animais deste estudo, muitos ainda não apresentavam hipertrofia da glândula (NORSWORTHY et al., 2002a). Ainda assim, quase metade do total de animais

apresentou tireóide palpável, conforme também descrito por Souza et al (2007). Isso confirma o fato de que a ausência de lobo tireoidiano palpável não descarta a doença uma vez que tecido tireoidiano ectópico pode estar localizado no mediastino cranial (BROOME; FELDMAN; TURREL, 1988). Da mesma maneira que Norsworthy et al (2002b), a maior parte deste grupo de animais apresentou ao menos uma das glândulas com escore maior ou igual a “4”. Portanto, a palpação cervical pode ser forte adjuvante no diagnóstico do hipertireoidismo uma vez que é não invasiva e não tem custo (PAEPE et al., 2008). A correlação entre o aumento das tireóides e o aumento do T₄ total foi também observada por Norsworthy et al (2002a) e Boretti et al (2009), corroborando com a maior probabilidade de hipertireoidismo conforme aumenta o tamanho da glândula tireoidiana.

Em gatos hipertireóides clássicos, Broussard, Peterson e Fox (1995), Liu, Peterson e Fox (1984) e Souza et al. (2007) observaram, com maior frequência, aumento tireoidiano bilateral durante o exame físico dos animais. No entanto, no presente estudo, os lobos unilaterais foram os mais frequentemente aumentados. Norsworthy et al. (2002a) sugeriram que lobos tireodianos não funcionais podem se tornar funcionais e aumentarem de volume. Diante do exposto e do diagnóstico precoce observado nos animais deste estudo, acredita-se que o lobo contralateral poderia progredir quanto ao tamanho, tornando a alteração bilateral quando então identificada em um gato classicamente afetado pela enfermidade.

O hipertireoidismo é frequentemente mencionado como uma importante causa de hipertensão arterial sistêmica em gatos (KOBAYASHI et al., 1990; SYME, 2007). Por esta razão, a pressão arterial sistólica foi avaliada em todos os animais do presente trabalho, enquanto foi avaliada em apenas 19% dos animais de somente um dos três estudos anteriormente relatados no Brasil (SOUZA et al., 2007). A hipertensão arterial sistêmica foi observada em maior proporção quando comparada com o observado por Syme (2007). Por outro lado, Souza et al. (2007) observaram aumento da pressão arterial em um significativo número de animais. Apesar das variações entre estudos; no presente trabalho, a hipertensão arterial em gatos hipertireóides foi mais frequente que vários outros parâmetros, como a fosfatase alcalina, por exemplo. Acredita-se que apesar do aumento de débito cardíaco observado em gatos com hipertireoidismo, a redução concomitante da resistência vascular periférica justifique a discreta alteração de pressão nesses animais (SYME, 2007).

Peterson et al. (1983) e Broussard, Peterson e Fox (1995) descreveram discreta elevação do hematócrito em cerca de 40 a 50% dos gatos hipertireóides. Por outro lado, Thoday e Mooney (1992) e Feldman e Nelson (2004) relataram mínimas alterações em parâmetros de eritrócitos, de maneira semelhante ao observado no presente estudo. Shiel e Mooney (2007) complementam ainda que as anormalidades hematológicas em gatos hipertireóides são sutis e sem significado clínico. A eritrocitose em poucos animais é justificada ainda pelo fato de tratar-se de casos de hipertireoidismo leve ou precoce (SHIEL; MOONEY, 2007). Apesar da linfopenia estatisticamente significativa, este resultado deve ser interpretado biologicamente com cautela uma vez que o estresse é uma forte causa de linfopenia em gatos (RASKIN; LATIMER; TVEDTEN, 2004).

Devido ao aumento da taxa de filtração glomerular causado pelo estado de tireotoxicose, apenas cerca de 10% dos animais hipertireóides são azotêmicos, o que justifica a correlação negativa observada entre creatinina e T₄ total (SHIEL; MOONEY, 2007). A maior parte da população estudada apresentou aumento do valor de uréia, o que pode ser esperado devido ao aumento do catabolismo protéico assim como devido à azotemia pré-renal causada pela tireotoxicose (FELDMAN; NELSON, 2004).

Dentre as possíveis anormalidades em bioquímicas sanguíneas, as atividades elevadas das enzimas hepáticas continuam sendo as alterações mais comumente associadas com esta enfermidade, como observado na clara correlação positiva entre ALT/FA e T₄ total. No entanto, como observado neste grupo de 51 animais, o grau de elevação dessas enzimas, quando presente, é mais sutil, em casos de hipertireoidismo precoce. Demais alterações relatadas em literatura encontraram-se variavelmente associadas com o hipertireoidismo, oferecendo pouca contribuição para o diagnóstico da doença (SHIEL; MOONEY, 2007). A fosfatase alcalina significativamente mais elevada em gatos do grupo II pode ser considerada efeito da relação direta entre T₄ total e tamanho de lobo tireoidiano e, conseqüentemente, entre lobo tireoidiano e FA. Além desta variável e partindo-se do mesmo princípio, todas as alterações clínicas e laboratoriais seriam mais severas nos animais do grupo II, apesar desta hipótese não ter sido observada.

É sabido que os valores de T₄ total flutuam em gatos normais e também em gatos com hipertireoidismo limítrofe (PETERSON et al., 1987; BROOME; FELDMAN; TURREL, 1988). No entanto, a mensuração da concentração sérica de T₄ total é extremamente específica para a identificação do hipertireoidismo felino, e não apresenta variação temporal nem aleatória significativa, sem resultados falso-positivos relatados (BROOME; FELDMAN; TURREL, 1988; PETERSON, 2006). Vale ainda ressaltar que o estresse associado à punção venosa não influencia o valor de T₄ (BROOME; FELDMAN; TURREL, 1988). Portanto, a determinação do T₄ total deve ser utilizada para o diagnóstico do hipertireoidismo e oferece a melhor combinação entre acurácia e praticabilidade na identificação da enfermidade em gatos e, por esta razão, foi instituída neste estudo (NORSWORTHY et al., 2002b). A maioria dos gatos hipertireóides apresenta elevadas concentrações de T₄ total circulante, com valores até 20 vezes maior que o limite superior dos valores de referência, o que não foi observado neste trabalho (PETERSON, 2006). A maioria dos animais apresentou apenas discreto aumento do valor de T₄ total, o que provavelmente está mais relacionado com um grau de hipertireoidismo leve do que com a existência de doença não tireoidiana severa e concomitante (THODAY; MOONEY, 1992). Além disso, a diferença significativa no valor de T₄ total entre os grupos pode complementar o sugerido por Norsworthy et al (2002a) quanto às fases de funcionamento da glândula tireóide.

Apesar de a hiperglicemia poder estar relacionada com intolerância à glicose em gatos hipertireóides (SHIEL; MOONEY, 2007), esta alteração em somente três animais corrobora com a concentração de glicose normal observada por Meric (1989), sendo ainda importante ressaltar o fato de que o estresse em gatos pode elevar o valor da glicose a até 350 mg/dl (ZORAN, 2005). Portanto, o simples valor da glicose torna-se um parâmetro de baixo valor como auxílio no diagnóstico de determinadas enfermidades como o hipertireoidismo felino.

Chaitman et al. (2000) observaram uma incidência extremamente elevada de cardiopatias em animais eutireóides apresentando hiperplasia adenomatosa tireoidiana. Isso pode indicar que a doença cardíaca seja um achado muito precoce no hipertireoidismo oculto. Desta maneira, o quanto antes a doença for diagnosticada e tratada, menores serão os danos cardíacos (NORSWORTHY et al., 2002a). O diagnóstico precoce evidenciou alterações no exame ecocardiográfico mesmo naqueles animais do grupo I, que apresentaram tireóide não palpável e valores de T₄ significativamente menores.

A grande maioria dos animais apresentou ao menos uma alteração no ecocardiograma, apesar da maioria dos gatos hipertireóides apresentarem medidas ecocardiográficas dentro dos valores de referência já que tais mudanças são geralmente sutis (SYME, 2007). A única alteração significativa no ecocardiograma dentre todos os animais foi espessamento de septo interventricular (LIU; PETERSON; FOX, 1984), apesar de a literatura mencionar que as anormalidades ecocardiográficas que acompanham o hipertireoidismo incluem também hipertrofia

e dilatação de ventrículo esquerdo, dilatação de átrio esquerdo e hipercontratibilidade (FOX; BROUSSARD; PETERSON, 1999).

Espessamento da parede livre do ventrículo esquerdo durante a diástole foi observada em muitos dos gatos hipertireóideos deste estudo (BOND et al., 1988). A dilatação e a hipertrofia são os principais mecanismos compensatórios em situações de elevado débito cardíaco como o hipertireoidismo. No entanto, apesar da hipertrofia ter sido observada em um significativo número de animais, diferentemente do descrito por diversos autores (JACOBS et al., 1986; BOND et al., 1988), a dilatação não foi variável significativa no presente estudo.

Diversos autores têm descrito respostas hiperdinâmicas e/ou hipetróficas, com ou sem insuficiência cardíaca congestiva no hipertireoidismo felino (LIU; PETERSON; FOX, 1984; JACOBS et al., 1986; BOND et al., 1988). No entanto, o presente estudo identificou uma resposta cardíaca discreta, ainda pouco descrita em gatos hipertireóideos.

Os dados do presente estudo corroboram com o sugerido por Norsworthy et al (2002a) e Boretti et al (2009) que mesmo glândulas pequenas devem receber especial atenção devido ao potencial de progressão da doença, principalmente naqueles animais com hipertireoidismo precocemente diagnosticado.

8 CONCLUSÕES

- 1 Gatos com tireóide não palpável apresentaram bom escore corporal além de vocalização, taquipnéia, alterações em ausculta cardiopulmonar, hipertensão arterial sistêmica e aumento da enzima alanina aminotransferase; enfatizando a importância do diagnóstico precoce para que o hipertireoidismo seja identificado antes do acometimento de órgãos como fígado, rins e coração
- 2 Alterações em ecocardiograma podem ser observadas em animais precocemente afetados pela doença
- 3 Os níveis séricos de T₄ total foram significativamente menores nos gatos com tireóide não palpável
- 4 Gatos com tireóide não palpável apresentaram idade inferior àqueles com tireóide palpável
- 5 A palpação é parte imprescindível do exame físico e aumenta significativamente a chance de detecção do hipertireoidismo uma vez que pode ser feito na rotina, sem custo adicional
- 6 Os níveis de T₄ total são melhores para detectar o hipertireoidismo do que simplesmente a palpação cervical; e o tamanho da tireóide está diretamente relacionado com a produção deste hormônio
- 7 Apesar da classificação individual de cada glândula, o estudo não demonstrou relação entre a funcionalidade da glândula e o tamanho da mesma
- 8 Todo animal hipertireóideo deve ser avaliado quanto aos valores de uréia, creatinina, alanina aminotransferase e fosfatase alcalina devido às grandes possibilidades de alteração de tais enzimas mesmo naqueles animais em estágio subclínico da doença

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIRCHARD, S. J. Thyroidectomy in the cat. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, v. 21, n. 1, p. 29-33, 2006.

BOND, B.R.; FOX, P.R.; PETERSON, M.E.; SKAVARIL, R.V. Echocardiographic findings in 103 cats with hyperthyroidism. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 192, n. 11, p. 1546-1549, 1988.

BOON, J. A. Echocardiographic reference values. In: _____. *Manual of Veterinary Echocardiography*, 2. ed. Iowa: Blackwell Publishing, 2006. p. 453.

BORETTI, F.S.; SIEBER-RUCKSTUHL, N.S.; GERBER, B. et al. Thyroid enlargement and its relationship to clinicopathological parameters and T(4) status in suspected hyperthyroid cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 11, n. 4, p. 286-292, 2009.

BROOME, M. R. Thyroid scintigraphy in hyperthyroidism. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, v. 23, n. 1, p. 10-16, 2006a.

BROOME, M. R. **Feline Hyperthyroidism**. Disponível em: <<http://www.avmi.net>>. Acesso em: 20 Jul. 2006b.

BROOME, M. R.; FELDMAN E. C.; TURREL, J. M. Serial determination of thyroxine concentrations in hyperthyroid cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 192, n.1, p. 49-51, 1988.

BROUSSARD, J. D.; PETERSON, M. E.; FOX, P. R. Changes in clinical and laboratory findings in cats with hyperthyroidism from 1983 to 1993. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 206, n. 3, p. 302-305, 1995.

BROWN, S. A. Pathophysiology of Systemic Hypertension. In: _____. *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. 6.ed. St. Louis: Elsevier Saunders, 2005. p. 472-473.

CAMACHO, A. A.; MUCHA, C. J. Semiologia do Sistema circulatório de Cães e Gatos. In: FEITOSA, F.L.F. (ed). *Semiologia Veterinária – A Arte do Diagnóstico*. 1.ed. São Paulo: Roca, 2004. p. 282-311.

CARLOS, R. S. A.; ALBUQUERQUE, G. R. Hipertireoidismo felino - relato de caso. *Clínica Veterinária*, n. 57, p.56-62, 2005.

CHAITMAN, S.J.; HESS, R.; SENZ, R. et al. Immunohistochemical staining of thyroglobulin in thyroid glands of normal cats, hyperthyroid cats, and cats with euthyroxinemia. In: American College of Veterinary Internal Medicine Meeting, 251., 2000. **Anais...** Seattle, 2000.

COTTER, S. M. Uncommon disorders in the cat. In: 46th Annual Meeting of the American Animal Hospital Association, 1979. **Anais...** New Orleans, 1979. p. 115-117.

CRYSTAL, M. A.; NORSWORTHY, G. D. Hyperthyroidism. In: NORSWORTHY, G.D.; CRYSTAL, M.A.; GRACE, S.F.; TILLEY, L.P. (ed). *The Feline Patient*. 3. ed. Iowa: Blackwell Publishing, 2006. p. 146-150.

DICKSON, W.M. Glândulas endócrinas. In: SWENSON, M.J.; REECE, W.O. (ed). *Dukes Fisiologia dos Animais Domésticos*. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. p. 571-602.

EDNEY, A.T.; SMITH, P.M. Study of obesity in dogs visiting veterinary practices in the United Kingdom. *The Veterinary Record*, v.118, p. 391-396, 1986.

FELDMAN, E.C.; NELSON, R.W. Feline Hyperthyroidism (Thyrotoxicosis). In: _____. *Canine and Feline Endocrinology and Reproduction*. 3. ed. Missouri: Saunders, 2004. p. 152-218.

FERGUSON, D. C.; FREEDMAN, R. Goiter in apparently euthyroid cats. In: AUGUST, J.R. (ed). *Consultations in Feline Internal Medicine*. 5. ed. Missouri: Elsevier Saunders, 2006. p. 207-215.

FLANDERS, J. A. Surgical options for the treatment of hyperthyroidism in the cat. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 1, n. 3, p. 127-134, 1999.

FOSTER, D. J.; THODAY, K. L. Tissue sources of serum alkaline phosphatase in 34 hyperthyroid cats: a qualitative and quantitative study. *Research in Veterinary Science*, v. 68, n.1, p. 89-94, 2000.

FOX, P. R.; BROUSSARD, J. D.; PETERSON, M. E. Hyperthyroidism and other high output states. In: FOX, P.R.; SISSON, D.; MOISE, N.S. (ed). *Textbook of canine and feline cardiology - Principles and clinical practice*. 2.ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1999. p. 781-793.

GONÇALVES, R.C. Semiologia do Sistema Respiratório. In: FEITOSA, F.L.F. (ed). *Semiologia Veterinária-A Arte do Diagnóstico*. 1. ed. São Paulo: Roca, 2004. p. 313-331.

GRECO, D. S. In Search of the Origins of Feline Hyperthyroidism. In: Nestlé Purina Nutrition Forum, Supplement to Compendium: Continuing Education for Veterinarians, 30., 2007. **Anais...** St Louis, 2007. p. 60-65.

GROSENBAUGH, D. A., MUIR, W. W. Blood pressure monitoring. *Veterinary Medicine*, v. 93, n.1, p. 48-59, 1998.

GUYTON, A.C.; HALL, J.E. Os Hormônios Metabólicos da Tireóide. 1997. In: _____. Tratado de Fisiologia Médica. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. p. 859-869.

HABERMAN, C. E., MORGAN, J. D., KANG, C. W., BROWN, S. A. Evaluation of doppler ultrasonic and oscillometric methods of indirect blood pressure measurement in cats. *International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine*, v. 2, n. 4, p. 279-289, 2004.

HENIK, R. A. Ecocardiografia e Ultra-som Doppler. In: TILLEY, L. P., GOODWIN, J. (ed). Manual de Cardiologia para Cães e Gatos. 3.ed. São Paulo: Roca, 2002. p. 66-94.

HOLZWORTH, J.; THERAN, P.; CARPENTER, J.L. et al. Hyperthyroidism in the cat: ten cases. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 176, n.4, p. 345-353, 1980.

JACOBS, G.; HUTSON, C.; DOUGHERTY, J.; KIRMAYER, A. Congestive heart failure associated with hyperthyroidism in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 188, n. 1, p. 52-56, 1986.

JAIN, N.C. Hematological Techniques. In: FELDMAN, B.F.; ZINKL, J.G.; JAIN, N.C.; GASPER, P.E. (ed). Schalm's Veterinary Hematology. 4.ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1986. p. 20-86.

JUNIOR, A. R.; HAIPEK, K.; OLIVEIRA, R.A. et al. Hipertireoidismo em felinos: Revisão de literatura e estudo retrospectivo. *Medvep – Revista Científica de Medicina Veterinária*, v. 5, n. 14, p. 16-21, 2007.

KASS, P.H.; PETERSON, M.E.; LEVY, J. et al. Evaluation of environmental, nutritional and host factors in cats with hyperthyroidism. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 13, n. 4, p. 323-329, 1999.

KOBAYASHI, D. L. Hypertension in cats with chronic renal failure or hyperthyroidism. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 4, n. 2, p. 58-62, 1990.

LIU, S. K.; PETERSON, M. E.; FOX, P. R. Hypertropic cardiomyopathy and hyperthyroidism in the cat. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 185, n. 1, p. 52-57, 1984.

LUCAS, R. Semiologia da pele. In: FEITOSA, F.L.F. (ed). *Semiologia Veterinária – A Arte do Diagnóstico*. 1.ed. São Paulo: Roca, 2004. p. 641-676.

MARTIN, K.M.; ROSSING, M.A.; RYLAND, L.M. et al. Evaluation of dietary and environmental risk factors for hyperthyroidism in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 217, n. 6, p. 853-856, 2000.

MERIC, S. M. Recognizing the clinical features of feline hyperthyroidism. *Veterinary Medicine*, v. 84, n.10, p. 956-963, 1989.

MOONEY, C. T. Feline hyperthyroidism – diagnostics and therapeutics. *The Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice – Endocrinology*, Philadelphia, v. 31, n. 5, p. 963-983, 2001.

MOONEY, C. T. Pathogenesis of feline hyperthyroidism. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 4, n. 3, p. 167-169, 2002.

MOONEY, C. T. Hyperthyroidism. In: ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E.C. (ed). *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. 6.ed. St. Louis: Elsevier Saunders, 2005. p. 1544-1560.

NELSON, R. W.; TURNWALD, G. H.; WILLARD, M. D. Endocrine, metabolic, and lipid disorders. In: WILLARD, M.D.; TVEDTEN, H. (ed). *Small Animal Clinical Diagnosis by Laboratory Methods*. 4.ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2004. p. 165-207.

NORSWORTHY, G.D.; ADAMS, V.J.; MCELHANEY, M.R.; MILIOS, J.A. Palpable thyroid and parathyroid nodules in asymptomatic cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 4, n. 3, p. 145-151, 2002a.

NORSWORTHY, G.D.; ADAMS, V.J.; MCELHANEY, M.R.; MILIOS, J.A. Relationship between semi-quantitative thyroid palpation and total thyroxine concentration in cats with and without hyperthyroidism. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 4, n. 3, p. 139-143, 2002b.

PAEPE, D.; SMETS, P.; VAN HOEK, I. et al. Within- and between-examiner agreement for two thyroid palpation techniques in healthy and hyperthyroid cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 10, n. 6, p. 558-565, 2008.

PETERSON, M. E. Diagnostic tests for hyperthyroidism in cats. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, v. 21, n. 1, p. 2-9, 2006.

PETERSON, M. E.; BECKER, D. V. Radioiodine treatment of 524 cats with hyperthyroidism. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 207, n. 11, p. 1422-1428, 1995.

PETERSON, M. E.; WARD, C. R. Etiopathologic findings of hyperthyroidism in cats. *The Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice*, v. 37, n. 4, p.633-645, 2007.

PETERSON, M. E.; JOHNSON, J. G.; ANDREWS, L. K. Spontaneous hyperthyroidism in the cat. In: Scientific Proceedings of the American College of Veterinary Internal Medicine, 1979. **Anais...** Lakewood, 1979, p.108.

PETERSON, M.E.; GRAVES, T.K.; CAVANAGH, I. Serum thyroid hormone concentrations fluctuate in cats with hyperthyroidism. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 1, n. 3, p. 142-146, 1987.

PETERSON, M.E.; KINTZER, P.P.; CAVANAGH, P.G. et al. Feline hyperthyroidism: pretreatment clinical and laboratory evaluation of 131 cases. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 183, n.1, p. 103-110, 1983.

PETERSON, M. E.; RANDOLPH, J. F.; MOONEY, C. T. Endocrine diseases. In: SHERDING, R. G. (ed). *The Cat: Diseases and Clinical Management*. 2.ed. New York: Churchill Livingstone Inc., v.2, 1994. p. 1404–1506.

RASKIN, R. E.; LATIMER, K. S.; TVEDTEN, H. Leukocyte disorders. In: WILLARD, M.D.; TVEDTEN, H. (ed). *Small Animal Clinical Diagnosis by Laboratory Methods*. 4.ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2004. p. 63-91.

RICHARDS, J. R.; RODAN, I.; BEEKMAN, G.K. et al. American Association of Feline Practitioners/Academy of Feline Medicine – Panel report on Feline Senior Care. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 7, n. 1, p. 3-32, 2005.

SHIEL, R. E.; MOONEY, C. T. Testing for Hyperthyroidism in Cats. *The Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice*, v. 37, n.4, p. 671-691, 2007.

SMITH, J. D., ALLEN, S. W., QUANDT, J. E. Changes in cortisol concentration in response to stress and postoperative pain in client-owned cats and correlation with objective clinical variables. *American Journal of Veterinary Research*, v. 60, n. 4, p. 432-436, 1999.

SOUZA, H.J.M. Manejo hospitalar. In: _____. *Coletâneas em Medicina e Cirurgia Felina*. 1.ed. Rio de Janeiro: L.F. Livros, 2003. p. 289-300.

SOUZA, H. J. M.; REZENDE, P. P.; CORGOZINHO, K. B. et al. Estudo preliminar do hipertireoidismo felino: Perfil clínico e laboratorial de 43 casos (1999-2006). *Medvop – Revista Científica de Medicina Veterinária*, v. 5, n. 15, p. 152-157, 2007.

STILES, J.; POLZIN, D.J. The Prevalence of Retinopathy in Cats with Systemic Hypertension and Chronic Renal Failure or Hyperthyroidism. *Journal of the American Animal Hospital Association*, v. 30, n. 6, p. 564-572, 1994.

STURGESS, K. Organ systems – hyperthyroidism. In: _____. Notes on Feline Internal Medicine. 1.ed. United Kingdom: Blakwell Publishing, 2003. p.179-183.

SYME, H. M. Cardiovascular and Renal Manifestations of Hyperthyroidism. *The Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice*, v. 37, n. 4, p. 723-743, 2007.

THODAY, K. L.; MOONEY, C. T. Historical, clinical and laboratory features of 126 hyperthyroid cats. *The Veterinary Record*, v.131, p. 257-264, 1992.

TILLEY, L. P. Systemic hypertension. In: NORSWORTHY, G.D.; CRYSTAL, M.A.; GRACE, S.F.; TILLEY, L.P. (ed). *The Feline Patient*. 3. ed. Iowa: Blackwell Publishing, 2006. p. 144-145.

TREPANIER, L. A. Medical management of hyperthyroidism. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, v. 21, n. 1, p. 22-28, 2006.

TURREL, J.M.; FELDMAN, E.C.; NELSON, R.W.; CAIN, G.R. Thyroid carcinoma causing hyperthyroidism in cats: 14 cases (1981-1986). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 193, n. 3, p. 359-364, 1988.

TVEDTEN, H. Reference values. In: WILLARD, M.D.; TVEDTEN, H. (ed). *Small Animal Clinical Diagnosis by Laboratory Methods*. 4.ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2004. p. 417-419.

ZORAN, D. L. Feline Diabetes: What's Up With Insulin. In: American Association of Feline Practitioners, Fall Conference, 2005. **Anais...** Chicago, 2005.

10 ANEXOS

Anexo A – Normas do Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA)

Anexo B – Termo de Consentimento

Anexo C – Ficha de resenha, histórico e anamnese

Anexo D – Ficha do exame clínico

Anexo E – Ficha dos exames laboratoriais

Anexo F – Tabela de valores hematológicos normais no gato

Anexo G – Tabela de valores bioquímicos normais no gato

Anexo H – Tabela de valor de T₄ total normal no gato

Anexo I – Tabela de valor de glicose normal no gato

Anexo J – Ficha de ecocardiografia

Anexo K – Tabela de valores de referência em gatos das mensurações realizadas através do ecocardiograma

Anexo L – Medidas ecocardiográficas de 15 gatos hipertireóideos com tireóide não palpável (grupo I)

Anexo M - Medidas ecocardiográficas de 16 gatos hipertireóideos com tireóide palpável (grupo II)

Anexo N – Tabela de valores referentes aos achados de exame físico, T₄ total e bioquímicos nos 51 gatos hipertireóideos

Anexo O – Tabela de valores referentes aos achados hematológicos nos 51 gatos hipertireóideos avaliados

Anexo P – Valores referentes aos achados ecocardiográficos nos 31 gatos hipertireóideos avaliados

Anexo Q – Tabela de achados de exame físico dos 51 gatos hipertireóideos avaliados

Anexo R – Tabela de achados durante anamnese dos 51 gatos hipertireóideos avaliados

Anexo A – Normas do Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA)

Lei 6638, de 08 de maio de 1979

Normas para a Prática Didático-Científica da Vivisseção de Animais

Art. 1 - Fica permitida, em todo o território nacional, a vivisseção de animais, nos termos desta Lei.

Art. 2 - Os biotérios e os centros de experiências e demonstrações com animais vivos deverão ser registrados em órgão competente e por ele autorizados a funcionar.

Art. 3 - A vivisseção não será permitida:

I - sem o emprego de anestesia;

II - em centros de pesquisas e estudos não registrados em órgão competente;

III - sem supervisão de técnico especializado;

IV - com animais que não tenham permanecido mais de 15 (quinze) dias em biotérios legalmente autorizados;

V - em estabelecimento de ensino de 1º e 2º graus e em quaisquer locais freqüentados por menores de idade.

Art. 4 - O animal só poderá ser submetido às intervenções recomendadas nos protocolos das experiências que constituem a pesquisa ou os programas de aprendizagem cirúrgica, quando, durante ou após a vivisseção, receber cuidados especiais.

Parágrafo 1 - Quando houver indicação, o animal poderá ser sacrificado sob estrita obediência às prescrições científicas;

Parágrafo 2 - Caso não sejam sacrificados, os animais utilizados em experiências ou demonstrações somente poderão sair do biotério 30 (trinta) dias após a intervenção, desde que destinados a pessoas ou entidades idôneas que por eles queiram responsabilizar-se.

Art. 5 - Os infratores desta Lei estarão sujeitos:

I - às penalidades cominadas no artigo 64, caput, do Decreto-lei 3.688, de 03/10/41, no caso de ser a primeira infração;

II - à interdição e cancelamento do registro do biotério ou do centro de pesquisas, no caso de reincidência.

Art. 6 - O Poder Executivo, no prazo de 90 (noventa) dias, regulamentará a presente Lei, especificando:

I - o órgão competente para o registro e a expedição de autorização dos biotérios e centros de experiências e demonstrações com animais vivos;

II - as condições gerais exigíveis para o registro e o funcionamento dos biotérios;

III - órgão e autoridades competentes para fiscalização dos biotérios e centros mencionados no inciso I.

Art. 7 - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 8 - Revogam-se as disposições em contrário.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
HOSPITAL VETERINÁRIO
MEDICINA E CIRURGIA DE FELINOS
Responsável: Vanessa Pimentel de Faria

Termo de Consentimento

Termo de consentimento dos proprietários dos gatos para inclusão de seus animais no protocolo experimental.

Avaliação clínica de gatos domésticos (*Felis catus*) hipertireóideos entre os anos de 2007 e 2008 no município do Rio de Janeiro

Responsável: Vanessa Pimentel de Faria

Eu, _____, residente a _____, proprietário (a) do felino _____, da raça _____, de pelagem _____, autorizo a inclusão do meu animal no estudo acima mencionado.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de 2007.

Assinatura



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

HOSPITAL VETERINÁRIO

MEDICINA E CIRURGIA DE FELINOS

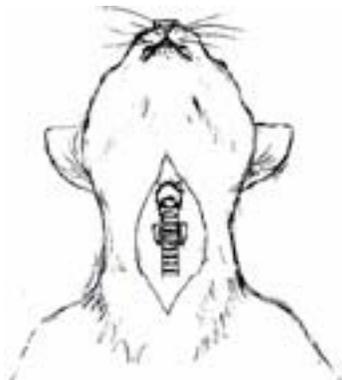
Responsável: Vanessa Pimentel de Faria

Exame físico geral:

- Estado geral: (1) (2) (3) (4) (5)
- Peso: kg
- Mucosas: (normal) (hipocoradas) (congestas) (ictéricas)
- Tórax: (sem alterações)
- Abdômen: (sem alterações) (ascite) (meteorismo) (retenção fecal) (massa)
- Dificuldade de contenção: (S) (N)

Exame físico específico:

- Cervical: (sem alterações) (flexão ventral do pescoço)
- Marque com um “X” o(s) lado(s) afetado(s):



Anexo D – Continuação. Ficha do exame clínico (continua).



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
HOSPITAL VETERINÁRIO
MEDICINA E CIRURGIA DE FELINOS
Responsável: Vanessa Pimentel de Faria

Palpação de tireóide:

Lobo	Não palpável (0/6)	0,5cm (1/6) ERVILHA	0,75cm (2/6) MILHO	1,0cm (3/6) FEIJÃO PRETO	1,5cm (4/6) FEIJÃO VERMELHO	2,0cm (5/6) FAVA	2,5cm (6/6) AMENDOIM CRU
Direito							
Esquerdo							

Fonte: NORSWORTHY et al. (2002b).

Sistema cardiorespiratório:

- Frequência cardíaca: bpm
- Sons cardíacos: (ritmo galope) (arritmia) (taquicardia) (sopro I/VI, II/VI, III/VI, IV/VI, V/VI, VI/VI)
- Insuficiência cardíaca congestiva: (presente) (ausente)

Outros:

- Frequência respiratória: mpm
- Padrão respiratório: (normal) (taquipnéia) (dispnéia) (resp. abdominal)
- Sons respiratórios: (normal) (crepitações) (sibilos)
- Pressão arterial sistólica: mmHg

Temperamento:

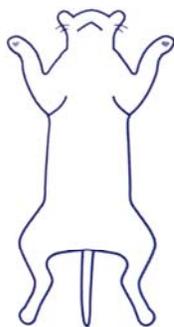
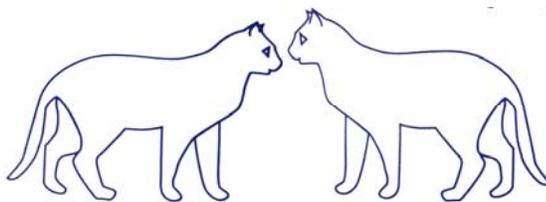
- Consultório: (Hiperativo) (Inquieto) (Agressivo) (Calmo)



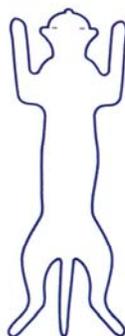
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
HOSPITAL VETERINÁRIO
MEDICINA E CIRURGIA DE FELINOS
Responsável: Vanessa Pimentel de Faria

Sistema tegumentar (pele/unha):

- Pelagem despenteada: (S) (N)
- Alopecia: (S) (N) local:
- Crescimento das unhas: (normal) (aumentado) (diminuído)
- Lesões de pele: (ausentes) (presentes) tipo:
Local (is) – marcar com um “X”:



ventral

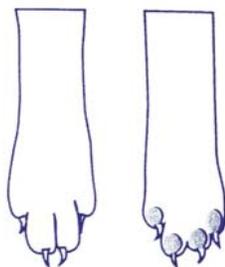


dorsal

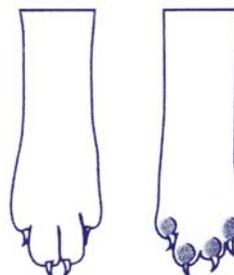


UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
HOSPITAL VETERINÁRIO
MEDICINA E CIRURGIA DE FELINOS
Responsável: Vanessa Pimentel de Faria

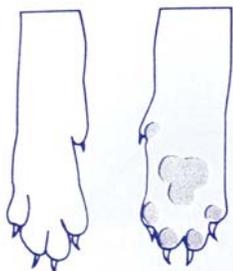
Sistema tegumentar (pele/unha):



Membro Pélvico Direito



Membro Pélvico Esquerdo



Membro Torácico Direito



Membro Torácico Esquerdo

Anexo E – Ficha dos exames laboratoriais



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
HOSPITAL VETERINÁRIO
MEDICINA E CIRURGIA DE FELINOS
Responsável: Vanessa Pimentel de Faria

Ficha de exames laboratoriais

Registro:

Data:

- T₄ total:
- Uréia:
- Creatinina:
- FA:
- ALT:
- Glicemia:
- Hematócrito:
- Hemácias:
- Hemoglobina:
- Leucograma total:

Monócitos:

Linfócitos:

Neutrófilos segmentados:

Eosinófilos:

Anexo F – Tabela de valores hematológicos normais no gato

Hemograma	Parâmetros Normais
Glicemia	70-170 mg/dL
Leucócitos Totais	5,5-19,5 x 10 ³ /μL
Monócitos (Relativo)	1-4%
Linfócitos (Relativo)	20-55%
Segmentados (Relativo)	35-75%
Eosinófilos (Relativo)	2-12%
Monócitos (Absoluto)	0,0-0,85 x 10 ³ /μL
Linfócitos (Absoluto)	1,5-7,0 x 10 ³ /μL
Segmentados (Absoluto)	2,5-12,5 x 10 ³ /μL
Eosinófilos (Absoluto)	0,0-1,50 x 10 ³ /μL
Hematócrito	24,0-45,0 %

Fonte: Laboratório da Clínica Veterinária Gatos e Gatos, Rio de Janeiro, RJ

Anexo G – Tabela de valores bioquímicos normais no gato

Bioquímica sérica	Parâmetros Normais
Uréia	30-60 mg/dL
Creatinina	0,5-1,9 mg/dL
Fosfatase Alcalina	< 90 IU/L
Alanina Aminotransferase	5-60 IU/L

Fonte: Laboratório da Clínica Veterinária Gatos e Gatos, Rio de Janeiro, RJ

Anexo H - Tabela de valor de T₄ total normal no gato

Variável	Parâmetros Normais
T ₄ total	15,0-29,9 µg/dL

Fonte: Laboratório BET, Rio de Janeiro, RJ

Anexo I – Tabela de valor de glicose normal no gato

Variável	Parâmetros Normais
Glicose	70-170 mg/dL

Fonte: Laboratório da Clínica Veterinária Gatos e Gatos, Rio de Janeiro, RJ

Anexo J – Ficha de ecocardiografia



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO HOSPITAL
VETERINÁRIO
MEDICINA E CIRURGIA DE FELINOS
Responsável: Vanessa Pimentel de Faria**

- Ultrassonografia:

CORAÇÃO (M-mode em animais não sedados)

MEDIDAS	VALORES
Dimensão Interna Ventricular Esquerda ao final da sístole (DIVEs)	
Dimensão Interna Ventricular Esquerda ao final da diástole (DIVEd)	
Septo Interventricular ao final da sístole (SIVs)	
Septo Interventricular ao final da diástole (SIVd)	
Parede Posterior Ventrículo Esquerdo (sístole) (PPVEs)	
Parede Posterior Ventrículo Esquerdo (diástole) (PPVEd)	
Diâmetro da Raiz Aórtica (Ao)	
Diâmetro Átrio Esquerdo ao final da sístole (AE)	
Fração de Encurtamento (FE)	

Anexo K – Tabela de valores de referência em gatos das mensurações realizadas através do ecocardiograma

Mensurações Ecocardiograma	Parâmetros Normais
Dimensão Interna Ventricular Esquerda ao final da sístole	0,52 – 1,08 cm
Dimensão Interna Ventricular Esquerda ao final da diástole	1,20 – 1,98 cm
Septo Interventricular ao final da sístole	0,47 – 0,70 cm
Septo Interventricular ao final da diástole	0,22 – 0,40 cm
Parede Posterior Ventrículo Esquerdo (sístole)	0,54 – 0,81 cm
Parede Posterior Ventrículo Esquerdo (diástole)	0,22 – 0,44 cm
Diâmetro da Raiz Aórtica	0,72 – 1,19 cm
Diâmetro Átrio Esquerdo ao final da sístole	0,93 – 1,51 cm
Fração de Encurtamento	40-60 %

Fonte: Boon, 1998

Anexo L – Medidas ecocardiográficas de 15 gatos hipertireóides com tireóide não palpável (grupo I)

Gato Medidas	2	4	5	7	10	15	17	19	21	22	28	30	35	40	45	Média	Desvio padrão
DIVs (cm)	0,73	0,60	0,44	0,48	0,62	0,80	0,66	0,62	0,60	1,37	0,86	1,07	0,88	0,60	1,04	0,76	0,25
DIVEd (cm)	1,48	1,51	1,35	1,28	1,77	1,58	1,44	1,40	1,44	1,42	1,53	1,85	1,50	1,40	1,85	1,52	0,17
SIVs (cm)	0,60	0,62	0,76	0,72	0,63	0,68	0,60	0,62	0,78	1,04	0,55	0,70	0,47	0,73	0,89	0,69	0,14
SIVd (cm)	0,39	0,39	0,39	0,55	0,36	0,49	0,49	0,44	0,47	0,68	0,42	0,49	0,39	0,47	0,47	0,46	0,08
PPVEs (cm)	0,65	0,62	0,72	0,68	0,60	0,66	0,60	0,60	0,80	0,68	0,60	0,73	0,55	0,86	0,91	0,68	0,10
PPVED (cm)	0,34	0,36	0,57	0,45	0,29	0,37	0,39	0,47	0,47	0,33	0,49	0,42	0,36	0,55	0,62	0,43	0,10
Ao (cm)	0,75	0,70	0,80	0,92	1,05	0,92	1,07	0,96	1,09	0,90	0,96	1,07	0,93	0,74	0,85	0,91	0,13
AE (cm)	1,10	1,30	1,20	1,17	1,11	1,68	1,13	1,22	1,52	1,38	1,33	1,33	1,09	1,85	2,60	1,40	0,40
FE (%)	51	59	67	63	65	49	54	56	58	58	44	76	41	57	48	56,40	9,17

Anexo M - Medidas ecocardiográficas de 16 gatos hipertireóideos com tireóide palpável (grupo II)

Gato Medidas	1	3	8	9	11	12	14	20	24	26	31	33	34	41	43	46	Média	Desvio padrão
DIVEs (cm)	0,76	0,57	0,68	1,01	0,68	0,62	0,96	0,91	0,40	0,74	0,62	0,66	0,64	1,43	1,07	0,64	0,76	0,25
DIVEd (cm)	1,85	1,41	1,38	1,81	1,50	1,46	1,64	1,87	1,51	1,46	1,35	1,34	1,48	2,18	2,03	1,40	1,60	0,26
SIVs (cm)	0,68	0,65	0,70	0,72	0,45	0,80	0,65	1,01	0,64	0,84	0,68	0,68	0,84	0,73	0,70	0,88	0,73	0,13
SIVd (cm)	0,41	0,44	0,31	0,39	0,86	0,43	0,44	0,52	0,45	0,55	0,47	0,35	0,51	0,44	0,52	0,64	0,48	0,13
PPVEs (cm)	0,62	0,68	0,70	0,68	0,58	0,76	0,73	0,83	0,78	0,60	0,62	0,66	0,80	0,78	1,04	0,80	0,73	0,11
PPVED (cm)	0,45	0,36	0,55	0,35	0,84	0,41	0,49	0,52	0,49	0,39	0,47	0,31	0,51	0,57	0,73	0,55	0,50	0,14
Ao (cm)	0,80	0,80	0,80	1,11	0,99	1,15	0,99	1,14	0,82	1,09	1,07	1,01	0,75	0,75	1,35	0,90	0,97	0,18
AE (cm)	1,20	1,10	1,35	1,13	1,48	1,21	1,53	1,35	1,29	1,40	1,27	1,25	----	1,69	1,95	1,52	1,38	0,23
FE (%)	58	58	51	44	55	58	42	51	62	49	54	51	57	34	47	54	51,56	7,17

Anexo N – Tabela de valores referentes aos achados de exame físico, T₄ total e bioquímicos nos 51 gatos hipertireóides

Nº. do Animal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Peso	7,79	4,865	6,425	4,195	4,95	2,75	1,855	2,145	4,115	4,1	4,31	5,815	2,83	5,91	3,005	5	5,335
Pressão Arterial	130	150	240	220	210	165	130	150	170	175	140	160	150	140	170	140	140
Tireóide Direita	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Tireóide Esquerda	2	0	0	0	0	0	0	3	6	0	5	3	0	0	0	0	0
T ₄ total	37,7	30	36,6	34,1	33,4	112	146,3	117	115,9	40,2	38,6	41,8	115,3	53,8	30	36,6	33,3
Uréia	53	47	44	38	48	36	60	41	55	106	38	42	73	61	49	57	53
Creatinina	1,8	1,5	1,7	1,4	1,9	0,7	1,2	1,1	2	2,8	1,2	1	1,4	1,6	0,8	1,5	1,7
FA	22	28	33	41	16		323	91	91	16	58	33		91	24	49	33
ALT	132	126	99	398	68	119	314	193	47	146	41	15	131	350	62	36	68
Glicemia	132	147	123	72	100	72	102	86	90	177	101	139	88	71	108	69	86
Nº. do Animal	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Peso	4,12	7,87	6	3,81	3,52	7,445	3,89	6,98	4,24	2,18	6,2	3,415	8,29	3,92	5,89	3,995	3,105
Pressão Arterial	190	140	160	210	110	240	160	210	150	170	170	180	110	170		150	150
Tireóide Direita	0	0	1	0	0	0	3	4	1	3	0	0	0	0	0	4	5
Tireóide Esquerda	3	0	1	0	0	0	4	4	1	4	0	0	0	1	0	2	5
T ₄ total	30,6	39,4	34,3	58,1	31,6	31,5	99,7	109,8	39,6	150	38,2	34,4	30	31,4	119,7	109,1	87,9
Uréia	49	52	69	125	57	70	48	65	53	62	49	54	54	61	60	73	34
Creatinina	0,9	1,5	3,3	3,5	1,4	2,5	1,3	1,4	1,2	0,9	1,4	1,7	1,7	2,4	1,2	1,6	1,5
FA	82	49	8		24		74	49	33	149	41		49	41		49	16
ALT	225	146	136	125	83	31	52	146	131	303	26		31	15		83	62
Glicemia	93	110	98	110	74	95	79	91	78	119	98	82	115	90	78	82	83
Nº. do Animal	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Peso	2	3,1	4,975	4,57	2,88	3,365	2,605	3,1	7,08	4,33	4,04	2,92	3,87	5,51	4,535	4,6	6,6
Pressão Arterial	130	130	140	150	145	220	150	140	200	140	190	130	130	140	135	170	110
Tireóide Direita	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0	0
Tireóide Esquerda	0	4	1	0	4	0	1	4	4	0	0	6	0	2	0	0	0
T ₄ total	34,9	99,8	42	38,9	50,9	32,7	119	118,2	50,5	115,7	39,1	128,9	30,9	32,3	44,3	30,4	35,5
Uréia	122,3	53	44	43	67	260	39	95	62		79	69	118	43	41	78	55
Creatinina	1,51	1,5	1,6	1,5	1,3	7,5	0,8	1,9	1,8		1,6	1,1	4,8	1	1,5	2	2
FA	0				41	36	72,1			292		124	24		33		
ALT	47		94	162	41	46	365,4	57	36	412	15,7	204	15		41	36	
Glicemia	92	79	119	130	78	78	75	75	103	60	107	78	74	78	95	70	88

Anexo O – Tabela de valores referentes aos achados hematológicos nos 51 gatos hipertireóides avaliados

Nº. do Animal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Leucócitos	6600	6000	4600	4200	8400	9400	4500	6300	3500	8700	8800	10200	7400	4500	3200	6200	4800
Monócitos Relativos	4	2	1	1	0	4	0	4	4	4	3	1	4	2	9	0	3
Linfócitos Relativos	27	13	11	12	18	29	20	5	21	16	6	5	7	5	15	15	8
Segmentados																	
Relativos	63	74	77	82	67	61	78	77	73	78	89	87	79	78	74	81	87
Eosinófilos Relativos	6	10	11	5	12	6	2	12	2	1	2	7	8	15	2	4	1
Monócitos Absolutos	240	120	46	42	0	376	0	252	140	348	264	102	296	90	288	0	144
Linfócitos absolutos	1620	780	506	504	1512	2726	900	315	735	1392	528	510	518	225	480	930	384
Segmentados																	
Absolutos	3780	4440	3542	3444	5628	5734	3510	4851	2555	6786	7832	8874	5846	3510	2368	5022	4176
Eosinófilos absolutos	360	600	506	210	1008	564	90	756	70	87	176	714	592	675	64	248	48
Hematócrito	40	34	46	43	44	48	43	38	42	43	42	41	38	42	27	42	44
Nº. do Animal	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Leucócitos	4100	6100	5600	20500	5400	5100	6100	6600	3000	9000	5200	3300	2300	5000	9300	8600	10600
Monócitos Relativos	6	1	1	5	1	2	3	7	2	5	1	4	8	5	6	4	2
Linfócitos Relativos	26	27	27	5	11	10	18	8	6	11	16	17	10	30	19	16	15
Segmentados																	
Relativos	67	68	64	87	82	80	70	84	89	77	78	72	75	58	63	73	78
Eosinófilos Relativos	1	4	7	3	6	6	9	1	2	6	5	7	6	6	10	3	4
Monócitos Absolutos	246	61	56	1025	54	102	183	462	60	450	52	132	184	250	558	344	212
Linfócitos absolutos	1066	1647	1512	1025	594	510	1098	528	180	990	832	561	230	1500	1767	1376	1590
Segmentados																	
Absolutos	2747	4148	3584	17835	4428	4080	4270	5544	2670	6930	4056	2376	1725	2900	5859	6278	8268
Eosinófilos absolutos	41	244	392	615	324	306	549	66	60	540	260	231	138	300	930	258	424
Hematócrito	47	41	45	39	43	35	43	47	40	41	47	30	32	36	43	43	27
Nº. do Animal	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Leucócitos	19400	8300	11800	12400	10400	3900	10400	4900	7800		7000	6500	9400	12100	8600	7700	9900
Monócitos Relativos	4	2	0	2	2	0	1	2	0	1	0	2	5	0	1	3	2
Linfócitos Relativos	19	13	28	21	14	15	11	9	17	36	16	17	16	18	20	6	13
Segmentados																	
Relativos	73	79	54	66	70	76	85	83	80	58	92	78	78	77	73	88	83
Eosinófilos Relativos	4	6	12	7	4	9	3	5	1	4	0	3	1	3	6	2	2
Monócitos Absolutos	776	194	0	248	208	0	104	98	0	131	0	130	470	0	86	231	198
Linfócitos absolutos	3686	1079	304	2604	1456	585	1144	441	1326	4716	420	1105	1504	2178	1720	462	1287
Segmentados																	
Absolutos	14162	6557	6372	8184	7280	2964	8840	4067	6240	7558	6440	5070	7332	9317	6278	6776	8217
Eosinófilos absolutos	776	498	1416	868	416	351	312	245	78	524	0	195	94	363	516	154	198
Hematócrito	38	42	35	42	40	35	24	39	31	44	32	34	39	33	44	33	38

Anexo P – Valores referentes aos achados ecocardiográficos nos 31 gatos hipertireóideos avaliados

Nº. do Animal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
eco-ve-s	0,76	0,73	0,57	0,6	0,44		0,48	0,68	1,01	0,62	0,68	0,62		0	0,8		0,66
eco-ve-d	1,85	1,48	1,41	1,51	1,35		1,28	1,38	1,81	1,77	1,5	1,46		1,64	1,58		1,44
eco-septoIV-s	0,68	0,6	0,65	0,62	0,76		0,72	0,7	0,72	0,63	0,45	0,8		0,65	0,68		0,6
eco-septoIV-d	0,41	0,39	0,44	0,39	0,39		0,55	0,31	0,39	0,36	0,86	0,43		0,44	0,49		0,49
eco-pIVE-s	0,62	0,65	0,68	0,62	0,72		0,68	0,7	0,68	0,6	0,58	0,76		0,73	0,66		0,6
eco-pIVE-d	0,45	0,34	0,36	0,36	0,57		0,45	0,55	0,35	0,29	0,84	0,41		0,49	0,37		0,39
saída aorta	0,8	0,75	0,8	0,7	0,8		0,92	0,8	1,11	1,05	0,99	1,15		0,99	0,92		1,07
AE	1,2	1,1	1,1	1,3	1,2		1,17	1,35	1,13	1,11	1,48	1,21		1,53	1,68		1,13
FE	58	51	58	59	67		63	51	44	65	55	58		42	49		54
FR	60	50	40	60	50	40	36	60	92	40	160	40	44	36	32	36	36
FC	125	221	189	161	192	140	194	232	194	154	200	180	180	136	176	128	188

Nº. do Animal	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
eco-ve-s		0,62	0,91	0,6	1,37		0,4		0,74		0,86		1,07	0,62		0,66	0,64
eco-ve-d		1,4	1,87	1,44	1,42		1,51		1,46		1,53		1,85	1,35		1,34	1,48
eco-septoIV-s		0,62	1,01	0,78	1,04		0,64		0,84		0,55		0,7	0,68		0,68	0,84
eco-septoIV-d		0,44	0,52	0,47	0,68		0,45		0,55		0,42		0,49	0,47		0,35	0,51
eco-pIVE-s		0,6	0,83	0,8	0,68		0,78		0,6		0,6		0,73	0,62		0,66	0,8
eco-pIVE-d		0,47	0,52	0,47	0,33		0,49		0,39		0,49		0,42	0,47		0,31	0,51
saída aorta		0,96	1,14	1,09	0,9		0,82		1,09		0,96		1,07	1,07		1,01	0,75
AE		1,22	1,35	1,52	1,38		1,29		1,4		1,33		1,33	1,27		1,25	
FE		56	51	58	58		62		49		44		76	54		51	57
FR	40	28	44	40	36	40	28	108	36	20	36	40	68	32	148	28	
FC	235	188	188	182	222	200	180	212	260	160	184	164	200	203	224	200	

Nº. do Animal	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
eco-ve-s	0,88					0,6	1,43		1,07		1,04	0,64					
eco-ve-d	1,5					1,4	2,18		2,03		1,85	1,4					
eco-septoIV-s	0,47					0,73	0,73		0,7		0,89	0,88					
eco-septoIV-d	0,39					0,47	0,44		0,52		0,47	0,64					
eco-pIVE-s	0,55					0,86	0,78		1,04		0,91	0,8					
eco-pIVE-d	0,36					0,55	0,57		0,73		0,62	0,55					
saída aorta	0,93					0,74	0,75		1,35		0,85	0,9					
AE	1,09					1,85	1,69		1,95		2,6	1,52					
FE	41					57	34		47		48	54					
FR	24	36	48	40	56	36	48	36	28	66	52	40	56	64	36	20	52
FC	169	120	152	224	136	222	200	242	200	240	200	310	192	180	160	160	188

Anexo Q – Tabela de achados de exame físico dos 51 gatos hipertireóides avaliados (continua)

Nº. do Animal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Escore Corporal	4	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2
Auscultação	Sem alteração	sopro I/VI	sopro III/VI	sopro II/VI	Sem alteração	Sem alteração	Taquicardia				
Palpação Abdominal	Sem alteração	Alças intestinais espessadas	Reno-megalia	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração				
Cálculo dentário	2	2	1	2	2	2	2	0	0	0	0
Cavidade Oral	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração	LROF	LROF	Gengivite	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração	Gengivite
Alteração de pele	ausente	ausente	presente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente

Nº. do Animal	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Escore Corporal	4	2	3	2	3	4	3	5	4	3	3
Auscultação	Sem alteração	sopro III/VI	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração	sopro IV/VI e taquicardia	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração
Palpação Abdominal	Sem alteração		Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração				
Cálculo dentário	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Cavidade Oral	Sem alteração	Gen-givite	LROF	LROF	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração
Alteração de pele	ausente	ausente	presente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente

Anexo Q – Continuação. Tabela de achados de exame físico dos 51 gatos hipertireóideos avaliados (continua)

Nº. do Animal	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Escore Corporal	3	2	4	3	2	5	3	4	3	3	3
Auscultação	Sem alteração	Sem alteração	sopro V/VI	Taquicardia	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração	Leve Arritmia
Palpação Abdominal	Sem alteração	Sem alteração	Renomegalia	Sem alteração		Sem alteração					
Cálculo dentário	2	2	3	1	2	0	3	0	1	1	3
Cavidade Oral	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração	LROF	Sem alteração	Sem alteração					
Alteração de pele	ausente	presente	ausente	ausente	ausente	ausente	presente	ausente	ausente	ausente	ausente
<hr/>											
Nº. do Animal	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
Escore Corporal	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2
Auscultação		Sem alteração	Sopro II/VI	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração	sopro III/VI	Sem alteração	sopro IV/VI	sopro IV/VI	Sem alteração
Palpação Abdominal		Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração	Alças intestinais espessadas	Sem alteração	Sem alteração	Alças intestinais espessadas	Sem alteração	Sem alteração
Cálculo dentário	0	0	1	3	1	1	0	1	3	3	3
Cavidade Oral	Sem alteração	Sem alteração	Gengivite	Gengivite	Sem alteração	Periodontite	Sem alteração	Gengivite	Sem alteração	Gengivite	Periodontite
Alteração de pele		ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente

Anexo Q – Continuação. Tabela de achados de exame físico dos 51 gatos hipertireóideos avaliados

Nº. do Animal	45	46	47	48	49	50	51
Escore Corporal	3	2	3	3	3	3	3
Auscultação	sopro V/VI	sopro V/VI	sopro III/VI	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração
Palpação Abdominal	Sem alteração						
Cálculo dentário	2	3	1	2	3	0	
Cavidade Oral	Sem alteração	periodontite	Sem alteração	periodontite	Sem alteração	Sem alteração	periodontite
Alteração de pele	ausente	ausente	ausente	presente	ausente	ausente	ausente

Anexo R – Tabela de achados durante anamnese dos 51 gatos hipertireóideos avaliados (continua)

Nº. do Animal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Vacinação	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim
Número de gatos	2	2	5	5	5	2	2	3	1	2	3
Temperamento no consultório	Calmo	Inquieto	Calmo	Calmo	Inquieto	Inquieto	Inquieto	Inquieto	Calmo	Inquieto	Inquieto
Temperamento na Residência	Inquieto	Calmo	Calmo	Calmo	Calmo	Inquieto	Calmo	Inquieto	Inquieto	Calmo	Calmo
Alimentação seca	Royal Canin Senior 10-15 anos	Royal Canin Senior 10-15 anos	Premier, Proplan e Royal Canin	Premier, Proplan e Royal Canin	Premier, Proplan e Royal Canin	Royal Canin Sensible	Royal Canin	Royal Canin Sensible	Friskies	Hill's	Whiskas
Alimentação Úmida	sim	sim	não	não	não	sim	não	sim	sim	sim	sim
Apetite	Normofagia	Normofagia	Normofagia	Normofagia	Normofagia	Normofagia	Poli-fagia	Reduzido	Reduzido	Normofagia	Normofagia
Sede	Normodipsia	Normodipsia	Normodipsia	Normodipsia	Normodipsia	Normodipsia	Polidipsia	Poli-dipsia	Polidipsia	Polidipsia	Polidipsia
Urina	Normúria	Normúria	Normúria	Normúria	Normúria	Normúria	Poliúria	Poliúria	Poliúria	Poliúria	Poliúria
Fezes	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia
Vômito	presente	presente	ausente	ausente	ausente	presente	ausente	presente	ausente	ausente	ausente
Regurgitação	presente	presente	ausente	ausente	ausente	presente	presente	ausente	esporádico	presente	ausente

Anexo R – Continuação. Tabela de achados durante anamnese dos 51 gatos hipertireóideos avaliados (continua)

Nº. do Animal	12	13	14	15	6	17	18	19	20	21	22
Vacinação	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
Número de gatos	2	2	2	1	3	4	7	2	2	3	1
Temperamento no consultório	Calmo	Calmo	Calmo	Calmo	Calmo	Calmo	Inquieto	Calmo	Inquieto	Inquieto	Calmo
Temperamento na Residência	Calmo	Calmo	Calmo	Calmo	Calmo	Calmo	Inquieto	Calmo	Inquieto	Calmo	Calmo
Alimentação seca	Royal Canin (diversas)	Royal Canin Siamês	Royal Canin	Pedigree filhote	A que estiver disponível no supermercado	Royal Canin Fit 32	Proplan	Royal Canin Light	Royal Canin Intense Hair Ball	Intestinal Royal Canin	Royal Canin
Alimentação Úmida	não	sim	sim	não	não	não	sim	não	sim	sim	sim
Apetite	Normo-fagia	Polifagia	Normo-fagia	Polifagia	Normo-fagia	Normo-fagia	Normo-fagia	Normo-fagia	Normo-fagia	Normo-fagia	Normo-fagia
Sede	Poli-dipsia	Polidipsia	Normo-dipsia	Polidipsia	Normo-dipsia	Normo-dipsia	Polidipsia	Normo-dipsia	Normo-dipsia	Polidipsia	Normo-dipsia
Urina	Normúria	Normúria	normúria	normúria	normúria	normúria	normúria	normúria	normúria	Poliúria	normúria
Fezes	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia
Vômito	ausente	presente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	presente	ausente
Regurgitação	ausente	esporádico	presente	ausente	ausente	ausente	ausente	presente	ausente	presente	presente

Anexo R – Continuação. Tabela de achados durante anamnese dos 51 gatos hipotireóideos avaliados (continua)

Nº. do Animal	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Vacinação	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Número de gatos	2	4	3	1	2	8	2	2	100	2	6
Temperamento no consultório	Calmo	Calmo	Calmo	Calmo	Calmo	Calmo	Calmo	Calmo	Inquieto	Inquieto	Calmo
Temperamento na Residência	Calmo	Calmo	Calmo	Calmo	Calmo	Calmo	Calmo	Calmo	Inquieto	Inquieto	Inquieto
Alimentação seca	Premier e Renal Royal Canin	Royal Canin e Cat Chow	Royal Canin (Exigent)	Royal Canin	Mature e Exigent Royal Canin	Premier e Royal Canin	Royal Canin Fit 32 e fígado	Royal Canin Light	Royal Canin Fit 32	Royal Canin Obesity	Royal Canin Hipoalergênica /Intestinal
Alimentação Úmida	sim	não	não	não	não	não	não	não	sim	não	sim
Apetite	Normo-fagia	Reduzido	Normo-fagia	Normo-fagia	Normo-fagia	Normo-fagia	Normo-fagia	Normo-fagia	Normo-fagia	Normo-fagia	Normo-fagia
Sede	Polidipsia	Normo-dipsia	Normo-dipsia	Normo-dipsia	Normo-dipsia	Normo-dipsia	Normo-dipsia	Normo-dipsia	Normo-dipsia	Normo-dipsia	Normo-dipsia
Urina	Poliúria	normúria	normúria	normúria	normúria	normúria	normúria	normúria	normúria	normúria	normúria
Fezes	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia
Vômito	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	presente
Regurgitação	presente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	raro	esporádico	ausente	esporádico	ausente

Anexo R – Continuação. Tabela de achados durante anamnese dos 51 gatos hipertireóideos avaliados (continua)

Nº. do Animal	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
Vacinação	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Número de gatos	2	100	2	3	3	10	1	3	1	2	2
Temperamento no consultório		Calmo	Calmo	Calmo	Calmo	Calmo	Inquieto	Calmo	Agressivo	Agressivo	Calmo
Temperamento na Residência		Calmo	Inquieto	Calmo	Calmo	Calmo	Inquieto	Calmo	Calmo	Inquieto	Calmo
Alimentação seca		Royal Canin Fit 32	Variadas (Royal Canin, Proplan)	Royal Canin hipoalergênica e intestinal	Royal Canin hipoalergênica e intestinal	Royal Canin Intestinal	Royal Canin Renal e Sensible	Whiskas Filhote	Cat Chow + Total	Royal Canin Intense Hair Ball	Proplan Renal
Alimentação Úmida		sim	não	não	não	não	não	sim	não	não	sim
Apetite		Normofagia	Normofagia	Normofagia	Normofagia	Normofagia	Caprichoso	Normofagia	caprichoso	Polifagia	Normofagia
Sede		Normodipsia	Polidipsia	Normodipsia	Normodipsia	Normodipsia	Normodipsia	Normodipsia	Polidipsia	Polidipsia	Normodipsia
Urina		normúria	Poliúria	normúria	hematúria	normúria	normúria	Poliúria	Poliúria	Poliúria	normúria
Fezes		Normoquezia	Normoquezia	Normoquezia	Normoquezia	Normoquezia	Normoquezia	Normoquezia	Normoquezia	Normoquezia	fezes moles/pastosas
Vômito		ausente	ausente	ausente	ausente	presente	presente	presente	presente	ausente	presente
Regurgitação		ausente	ausente	esporádico	esporádico	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente

Anexo R – Continuação. Tabela de achados durante anamnese dos 51 gatos hipertireóideos avaliados

Nº. do Animal	45	46	47	48	49	50	51
Vacinação	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Número de gatos	10	1	1	3	2	1	7
Temperamento no consultório	Calmo	Calmo	Calmo	Calmo	Calmo	Calmo	Calmo
Temperamento na Residência	Calmo	Calmo	Calmo	Calmo	Calmo	Calmo	Calmo
Alimentação seca	Premier	Eukanuba e Proplan	Royal Canin Fit 32 e Persian Kitten	Royal Canin Mature	Royal Canin Sensible e Fit 32	Hill's s/d	Iams
Alimentação Úmida	sim	sim	não	sim	não	não	não
Apetite	Normo-fagia	reduzido	Normo-fagia	reduzido	Normo-fagia	reduzido	Normo-fagia
Sede	Normo-dipsia	Normo-dipsia	Normo-dipsia	Normo-dipsia	Normo-dipsia	Normo-dipsia	Normo-dipsia
Urina	normúria	Poliúria	normúria	normúria	normúria	normúria	normúria
Fezes	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia	Normo-quezia
Vômito	ausente	ausente	presente	ausente	ausente	ausente	ausente
Regurgitação	presente	ausente	ausente	esporádico	ausente	ausente	presente