

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA**

**FREQUÊNCIA DE ENDOCRINOPATIAS DIAGNOSTICADAS EM CÃES E GATOS
EM HOSPITAL VETERINÁRIO NO SUL DO BRASIL DE JANEIRO DE 2020 A
JUNHO DE 2023**

Sophia Lucena Fuchs

Porto Alegre

2023/1

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA**

**FREQUÊNCIA DE ENDOCRINOPATIAS DIAGNOSTICADAS EM CÃES E GATOS
EM HOSPITAL VETERINÁRIO NO SUL DO BRASIL DE JANEIRO DE 2020 A
JUNHO DE 2023**

Autora: Sophia Lucena Fuchs

**Trabalho apresentado à Faculdade de
Veterinária como requisito parcial para
a obtenção da graduação em Medicina
Veterinária**

Orientador: Alan Gomes Pöpl

Coorientadora: Taís Bock Nogueira

Porto Alegre

2023/1

CIP - Catalogação na Publicação

Fuchs, Sophia Lucena
FREQUÊNCIA DE ENDOCRINOPATIAS DIAGNOSTICADAS EM
CÃES E GATOS EM HOSPITAL VETERINÁRIO NO SUL DO BRASIL
DE JANEIRO DE 2020 A JUNHO DE 2023 / Sophia Lucena
Fuchs. -- 2023.
39 f.
Orientador: Alan Gomes Pöppl.

Coorientador: Tais Bock.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Veterinária, Curso de Medicina Veterinária, Porto
Alegre, BR-RS, 2023.

1. diabetes mellitus. 2. hipercortisolismo. 3.
obesidade. 4. hipertireoidismo. 5. perfil demográfico.
I. Pöppl, Alan Gomes, orient. II. , Tais Bock,
coorient. III. Título.

SOPHIA LUCENA FUCHS

**FREQUÊNCIA DE ENDOCRINOPATIAS DIAGNOSTICADAS EM CÃES E GATOS
EM HOSPITAL VETERINÁRIO NO SUL DO BRASIL DE JANEIRO DE 2020 A
JUNHO DE 2023**

Aprovado em 06 SET 2023

APROVADO POR:

Prof. Dr. Alan Gomes Pöpl
Orientador e Presidente da Comissão

Prof. Dr. Mauro Riegert Borba
Membro da Comissão

M. V. José Lucas Xavier Lopes
Membro da Comissão

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a meus pais, Inez e Jorge, por sempre me apoiarem nos meus estudos e me ensinarem a amar incondicionalmente. Graças a eles eu segui neste sonho que tenho desde criança.

Aos meus irmãos, Laura e Arthur, pelo apoio em todos os momentos difíceis e por serem os primeiros amigos que a vida me deu.

À minha família não humana, Luah, Simbah, Vaghal, Hope e Salsa, e as saudosas Meshcla e Negha, que sempre me lembraram o motivo de eu escolher esta profissão.

A todos os meus amigos, em especial às melhores amigas que a veterinária poderia me dar, Carol e Letícia, pelas risadas e por tornarem todos esses anos de estudo mais leve.

À equipe de Serviço de Endocrinologia e Metabologia Veterinária da UFRGS, com quem muito aprendi e compartilhei risadas.

Ao meu orientador, Álvaro, e minha coorientadora, Taís, que aceitaram me acompanhar na realização deste trabalho e foram uma grande fonte de conhecimento e inspiração.

E finalmente, agradeço a todos que tiveram um papel na minha formação pessoal e acadêmica, principalmente à UFRGS, por me permitir acesso à educação pública e de qualidade.

RESUMO

Doenças endócrinas e metabólicas têm se tornado cada vez mais relevantes na clínica de cães e gatos. Com o aumento da expectativa de vida dos animais de companhia e o estreitamento de sua relação com os humanos, percebe-se maior incidência de doenças associadas ao envelhecimento e à exposição a fatores de risco. Este estudo teve como objetivo realizar um levantamento epidemiológico das principais endocrinopatias diagnosticadas em cães e gatos em um hospital veterinário do sul do Brasil. Foram selecionados 206 prontuários de pacientes com diagnóstico de endocrinopatia e 71 de pacientes com diagnóstico de obesidade entre janeiro de 2020 e junho de 2023. Cães corresponderam a 85,9% dos casos de endocrinopatias, sendo acometidos principalmente por hipercortisolismo (33,9%), diabetes mellitus (33,3%) e hipotireoidismo (10,2%). A idade média foi de $9,76 \pm 3,1$ anos, e a maioria eram fêmeas (71,75%), gonadectomizados (79,3%) e cães sem raça definida (SRDs) (42,5%). Gatos representaram 14,1% dos casos, sendo afetados principalmente por hipertireoidismo (68,97%) e diabetes mellitus (24,14%). A idade média foi de $13,1 \pm 3,5$ anos, e assim como nos cães a maioria dos animais acometidos eram fêmeas (80,9%), gonadectomizados (93,1%) e SRDs (96,5%). Sobrepeso isolado foi diagnosticado em 27,2% de todos os cães e 14,7% do total de gatos. Um total de 40,1% dos cães e 6,9% dos gatos diagnosticados com uma endocrinopatia também apresentavam sobrepeso. Percebeu-se um aumento na frequência de diabetes entre os cães, que pode estar associado à atual epidemia de obesidade entre animais de companhia, e de hipertireoidismo entre os felinos, comportamento já observado mundialmente. **Palavras-chave:** diabetes mellitus; hipercortisolismo; obesidade; hipertireoidismo; perfil demográfico.

ABSTRACT

Endocrine and metabolic diseases have become increasingly relevant in the clinical practice of dogs and cats. With the increase in life expectancy of companion animals and the strengthening of their relationship with humans, there is a higher incidence of diseases associated with aging and exposure to risk factors. This study aimed to carry out an epidemiological survey of the main endocrinopathies diagnosed in dogs and cats in a veterinary hospital in southern Brazil. There were selected 192 medical records of patients diagnosed with endocrinopathy and 71 of patients diagnosed with obesity between January 2020 and June 2023. Dogs accounted for 85.9% of endocrinopathy's cases, being affected mainly by hypercortisolism (33.9%), diabetes mellitus (33.3%) and hypothyroidism (10.2%). The mean age was 9.76 ± 3.1 years, and most were females (71.75%), gonadectomized (79.3%) and mongrel (42.5%). Cats accounted for 14.1% of cases, being mainly affected by hyperthyroidism (68.97%) and diabetes mellitus (24.14%). The mean age was 13.1 ± 3.5 years, and as with dogs, most affected animals were female (80.9%), gonadectomized (93.1%) and mixed-breeds (96.5%). Isolated overweight was diagnosed in 27.2% of all dogs and 14.7% of all cats. A total of 40.1% of dogs and 6.9% of cats diagnosed with an endocrinopathy were also overweight. There was perceived an increase in the frequency of diabetes among dogs, which may be associated with the current obesity epidemic among companion animals, and of hyperthyroidism among felines, a behavior already observed worldwide.

Keywords: *diabetes mellitus; hypercortisolism; obesity; hyperthyroidism; demographic profile.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Frequência de endocrinopatias diagnosticadas em cães.....	16
Figura 2 – Frequência de poliendocrinopatias diagnosticadas em cães.....	16
Figura 2 – Frequência de endocrinopatias diagnosticadas em gatos.....	17
Figura 4 – Histogramas da distribuição etária de cães diagnosticados com hipercortisolismo e diabetes mellitus.....	19
Figura 5 – Histogramas da distribuição etária de cães diagnosticados com hipotireoidismo e sobrepeso ou obesidade isolados.....	21
Figura 6 – Histograma da distribuição etária de gatos diagnosticados com endocrinopatia e sobrepeso ou obesidade isolados.....	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição racial de cães diagnosticados com HPD.....	18
Tabela 2 – Distribuição racial de cães diagnosticados com diabetes mellitus.....	18
Tabela 3 – Distribuição racial de cães diagnosticados com hipotireoidismo.....	19
Tabela 4 – Distribuição racial de cães diagnosticados com sobrepeso isolado.....	20

LISTA DE ABREVIATURAS

DM	Diabetes mellitus
DMC	Diabetes mellitus canina
DMF	Diabetes mellitus felina
ECC	Escore de condição corporal
GH	Hormônio do crescimento
HAD	Hipercortisolismo adrenal-dependente
HC	Hipercortisolismo
hCG	Gonadotrofina coriônica humana
HCV	Hospital de Clínicas Veterinárias
HPD	Hipercortisolismo pituitário-dependente
IMM	Índice de massa muscular
SAME	Serviço de Arquivo Médico e Estatístico
SC	Síndrome de Cushing
SRD	Sem raça definida
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	MATERIAIS E MÉTODOS.....	14
3	RESULTADOS.....	15
4	DISCUSSÃO.....	22
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
	REFERÊNCIAS.....	34

1 INTRODUÇÃO

Doenças endócrinas e metabólicas têm se tornado cada vez mais comuns na rotina clínica veterinária, correspondendo a uma importante porcentagem das enfermidades diagnosticadas em cães e gatos. Atualmente, elas abrangem cerca de 7% dos casos atendidos em hospitais-escola veterinários no Brasil (JERICÓ, 2023). Com o aumento da expectativa de vida dos animais de companhia, assim como o estreitamento de sua relação com os humanos e inserção no espaço doméstico e rotina dos tutores, documenta-se elevação na incidência destas e de outras doenças associadas ao envelhecimento e à maior exposição a fatores de risco (JERICÓ, 2023; PÖPPL *et al.*, 2016).

As endocrinopatias mais comumente observadas na clínica veterinária de cães são o hipercortisolismo ou síndrome de Cushing (anteriormente referido como hiperadrenocorticismo) e a diabetes mellitus, sendo esta espécie representativa da maior casuística de endocrinopatias diagnosticadas na medicina veterinária (JERICÓ, 2023). Já nos felinos nota-se maior prevalência da ocorrência de diabetes mellitus, seguida pelo hipertireoidismo (PÖPPL *et al.*, 2016).

Outra doença de caráter endócrino e também metabólico que deve ser destacada é a obesidade. À semelhança dos humanos, tem sido observada prevalência crescente da obesidade entre os animais de estimação, atualmente acometendo até 50% dos cães e 30% dos gatos. Sua importância dá-se por, assim como pode ser resultante de uma doença endócrina, como hipercortisolismo e hipotireoidismo, ela também provoca muitas complicações à saúde devido à produção excessiva de adipocinas pelos adipócitos na obesidade, como componentes similares à síndrome metabólica humana e diabetes mellitus (PÖPPL; HUMMEL; VICENTE, 2018).

O conhecimento do perfil demográfico das endocrinopatias permite ao clínico maior preparo para reconhecer animais com predisposições às doenças hormonais mais comuns, incluindo-as nos diagnósticos diferenciais dos pacientes e potencialmente evitando seu desenvolvimento ou o agravamento e repercussões clínicas importantes (PÖPPL *et al.*, 2016).

O Hospital de Clínicas Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (HCV-UFRGS) está localizado em Porto Alegre - RS, e foi inaugurado em 1956. Além de ser um local de alta casuística, representando uma população amostral de cães e gatos considerável, também oferece atendimentos especializados em endocrinologia pelo serviço de Endocrinologia e Metabologia Veterinária, sendo um local de referência regional, nacional e

internacional na área. A última análise de dados de prevalência de doenças endócrinas realizadas neste hospital abrange dados até 2014 (PÖPPL *et al.*, 2016), e com isso, observa-se a necessidade de novo levantamento para determinar se houve mudanças na frequência das endocrinopatias e nos perfis demográficos dos pacientes atendidos desde então.

O presente trabalho teve como objetivo realizar um levantamento epidemiológico das principais endocrinopatias diagnosticadas em cães e gatos atendidos no HCV-UFRGS, no período entre janeiro de 2020 e junho de 2023, determinando suas frequências, bem como realizar uma caracterização da população acometida.

Os resultados foram comparados também a estudos epidemiológicos de outros hospitais, bem como o estudo anterior realizado no hospital, considerando o período de tempo entre os trabalhos e as diferenças entre regiões, de modo a avaliar as características demográficas que aparentemente predis põem os animais a tais enfermidades.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado estudo epidemiológico observacional descritivo dos prontuários médicos de pacientes das espécies canina e felina atendidos no Hospital de Clínicas Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (HCV-UFRGS) entre janeiro de 2020 e junho de 2023, que apresentassem diagnóstico presuntivo ou definitivo de endocrinopatia ou sobrepeso/obesidade.

Através de pesquisa no sistema eletrônico de gestão de prontuários médicos veterinários (SimplesVet®) e nos arquivos físicos do Serviço de Arquivo Médico e Estatístico (SAME) do hospital, foram selecionados os prontuários que apresentassem registro de exames laboratoriais, hormonais e de imagem que confirmassem o diagnóstico de endocrinopatia, ou escore de condição corporal (ECC) que comprovasse sobrepeso/obesidade e então registrados os dados de interesse, incluindo diagnóstico, espécie, raça, sexo, idade ao diagnóstico ou na admissão, estado reprodutivo e ECC. Os dados foram tabulados no programa Excel (Microsoft®), e posteriormente foi realizado estudo epidemiológico observacional descritivo.

3 RESULTADOS

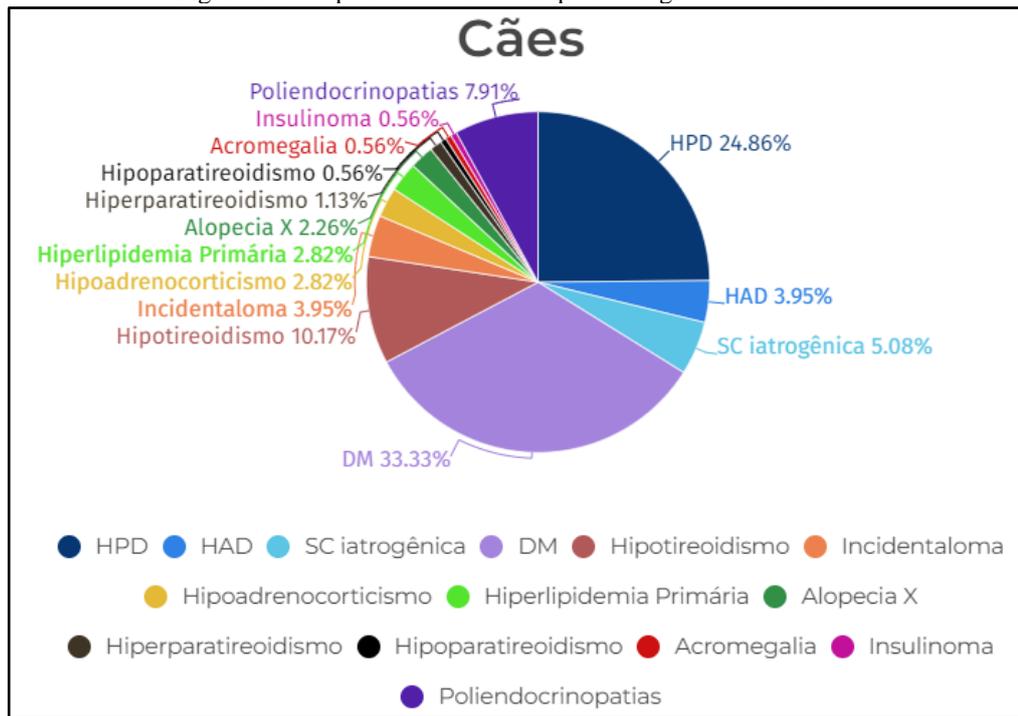
Foram analisados 298 prontuários com suspeita diagnóstica de endocrinopatias e sobrepeso ou obesidade de animais atendidos entre janeiro de 2020 e junho de 2023, dos quais 277 foram selecionados por apresentarem diagnóstico definitivo com exames comprobatórios. Destes, 243 eram cães e 34 eram gatos.

A fim de tornar possível a comparação dos dados obtidos com outros estudos nos quais o sobrepeso/obesidade não foi computado, foi realizada análise demográfica separada, desconsiderando os pacientes com diagnóstico isolado de sobrepeso ou obesidade. Nesta avaliação foram incluídos 206 dos 277 prontuários, sendo 177 cães (85,9%) e 29 gatos (14,1%). Fêmeas foram mais frequentemente acometidas por endocrinopatias entre os cães (72,3%, n=128) e entre os gatos (80,9%, n=17), assim como a maioria dos animais eram gonadectomizados (79,3%, n=141 e 93,1%, n=27, respectivamente), e SRD (42,4%, n=75 e 96,5%, n=28, respectivamente). Outras raças que apresentaram maior prevalência entre os cães foram Yorkshire (10,7%, n=19), Poodle (9,6%, n=17), Shih-tzu (7,9%, n=14), Schnauzer (5,1%, n=9), Dashchund (4,5%, n=8) e Spitz Alemão (3,4%, n=6). Entre os gatos havia apenas um animal (3,4%) não mestiço, da raça Angorá. A idade média dos cães foi de $9,76 \pm 3,1$ anos (faixa etária entre 1 e 20 anos), enquanto a dos felinos foi de $13,1 \pm 3,5$ (faixa etária entre 1 e 17 anos).

Entre os cães, as endocrinopatias mais comuns, desconsiderando a obesidade/sobrepeso, foram Síndrome de Cushing (33,9%, n=60) e diabetes mellitus (DM) (33,3%, n=59), seguidos por hipotireoidismo (10,2%, n=18) (Figura 1). Quatorze cães (7,9%) também apresentaram poliendocrinopatias, sendo 5,1% (n=9) com DM associada à SC, 1,7% (n=3) com SC associada a hipotireoidismo, 0,6% (n=1) DM associado a hipotireoidismo e 0,6% (n=1) DM associado a hipotireoidismo e hiperlipidemia primária (Figura 2).

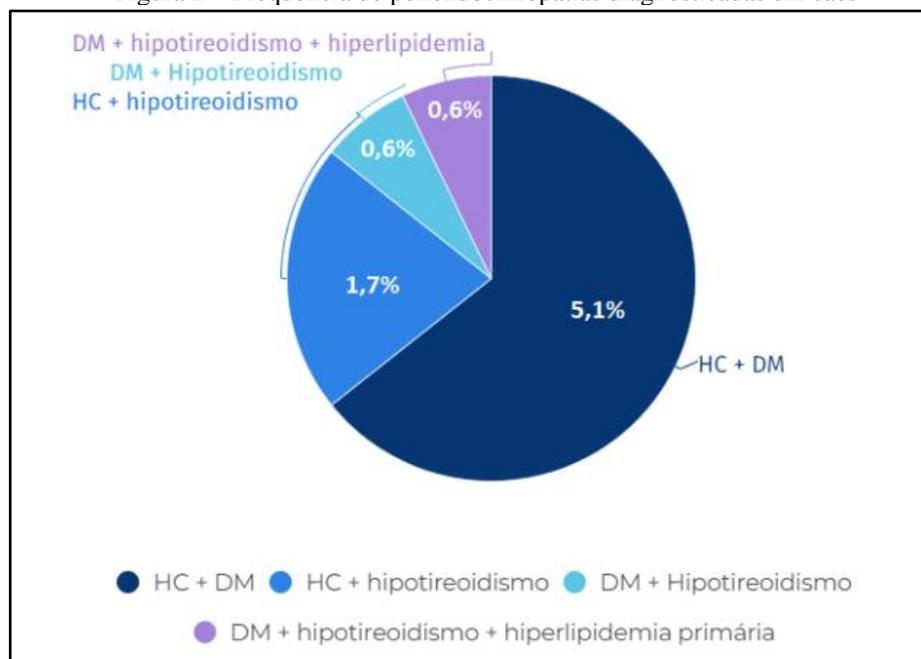
Outras enfermidades observadas com menor frequência em cães durante o período foram incidentaloma adrenal (3,95%, n=7); hipoadrenocorticismo ou Síndrome de Addison (2,8%, n=5); hiperlipidemia primária (2,8%, n=5); alopecia “X” (2,25%, n=4); hiperparatireoidismo (1,1%, n=2), sendo um primário, com carcinoma de paratireoide, e o outro secundário à doença renal crônica; acromegalia (0,6%, n=1); e insulinooma (0,6%, n=1) (Figura 1).

Figura 1 – Frequência de endocrinopatias diagnosticadas em cães



Fonte: própria autora, 2023.

Figura 2 – Frequência de poliendocrinopatias diagnosticadas em cães

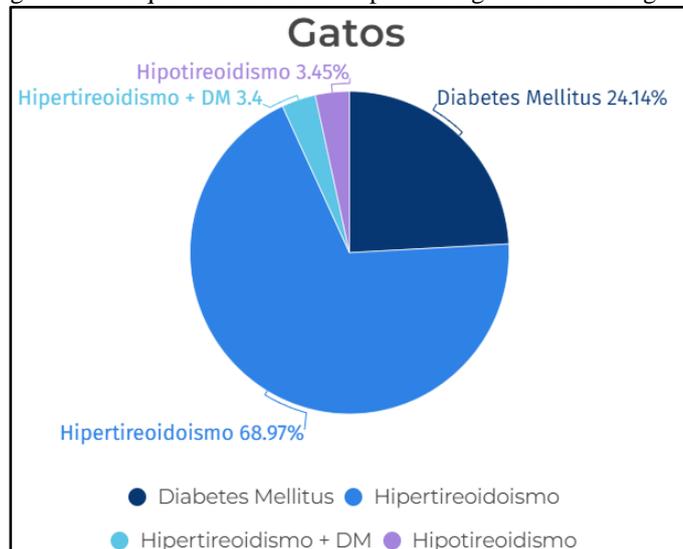


Fonte: própria autora, 2023.

Entre os gatos com endocrinopatia confirmada (n=29), as principais endocrinopatias foram hipertireoidismo, com 68,97% (n=20), e DM, com 24,14% (n=7). Além destes, um animal apresentou hipertireoidismo e DM concomitantes, e houve um caso de hipotireoidismo

congenito em uma fêmea de um ano de idade, endocrinopatia considerada incomum em gatos, cada um destes correspondendo a 3,45% dos gatos (Figura 3).

Figura 3 – Frequência de endocrinopatias diagnosticadas em gatos



Fonte: própria autora, 2023.

Os cães com SC (n=72) foram classificados por sua etiologia em hipercortisolismo pituitário-dependente (HPD), hipercortisolismo adrenal-dependente (HAD) e Síndrome de Cushing iatrogênica. O HPD apresentou maior prevalência (76,4%, n=55), com idade média de $10,7 \pm 2,7$ anos (faixa etária entre 5 e 16 anos, distribuição descrita na figura 4), seguido por iatrogênico (12,5%, n=9), com idade média de $9,4 \pm 2,8$ anos (faixa etária entre 5 e 14 anos), e HAD (11,1%, n=8), com idade média de $12,75 \pm 1,9$ anos (faixa etária entre 9 e 15 anos, distribuição descrita na figura 4). A maioria dos pacientes com HPD eram fêmeas (63,6%, n=35) e gonadectomizados (78%, n=43). Entre os cães com HAD, 87,5% (n=7) eram fêmeas gonadectomizadas, havendo apenas um macho inteiro (12,5%). A distribuição de raças acometidas por HPD e HAD está descrita na Tabela 1. Entre os SRDs diagnosticados com HPD, sete (37,9%) eram de porte pequeno (peso < 10 Kg em ECC = 4-5/9), oito (44,4%) de porte médio (peso >10 Kg e < 20 Kg em ECC = 4-5/9) e dois (11,1%) de porte grande (peso > 20 Kg em ECC = 4-5/9) e um não apresentou dados suficientes no prontuário, enquanto entre os diagnosticados com HAD havia um cão de porte grande e outro de porte médio.

Tabela 1 – Distribuição racial de cães diagnosticados com hipercortisolismo

Raça	HPD		HAD	
	N	(%)	N	%
SRD	18	32,7	2	25
Yorkshire	14	25,4	1	12,5
Poodle	10	18	-	-
Dachshund	4	7,3	1	12,5
Shih-tzu	3	5,45	2	25
Spitz Alemão	2	3,6	-	-
Lhasa Apso	1	1,8	2	25
Maltês, Pinscher, Whippet	1 (cada)	1,8	-	-
Total	55	100	8	100

Fonte: própria autora, 2023.

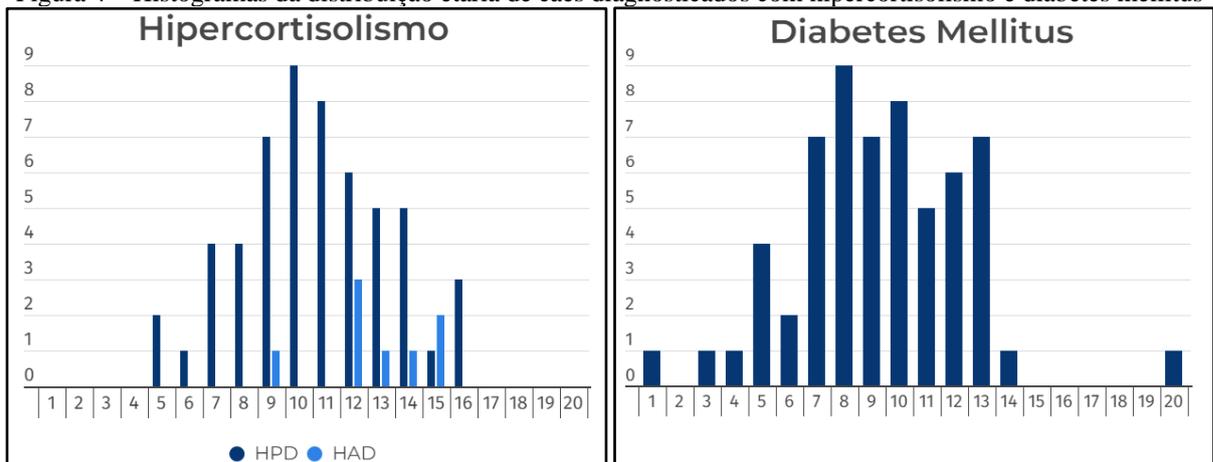
Os cães com DM (n=70) apresentaram idade média de $9,3 \pm 2,96$ anos (faixa etária entre 1 e 20 anos). 72,85% (n=51) eram fêmeas, 77,1% gonadectomizados (n=54), e sua distribuição racial se concentrou em SRD (51,4%, n=36), Poodle (11,4%, n=8), Yorkshire (8,6%, n=6), Dachshund (7,1%, n=5), Schnauzer (4,3%, n=3), Shih-tzu (4,3%, n=3) e Pinscher (2,8%, n=2). Excluindo os casos diagnosticados de forma concomitante à SC (12,85%, n=9), a idade média foi de $9,3 \text{ anos} \pm 3,1 \text{ anos}$ (faixa etária entre 1 e 20 anos, distribuição descrita na figura 4), sendo 77% (n=47) fêmeas e 77% (n=47) gonadectomizados. A distribuição das raças acometidas isoladamente por DM está descrita na Tabela 2.

Tabela 2 – Distribuição racial de cães diagnosticados com diabetes mellitus

Raça	N	(%)
SRD	36	59
Poodle	5	8,2
Dachshund, Schnauzer e Shih-tzu	3 (cada)	4,9
Pinscher e Yorkshire	2 (cada)	3,3
American, Labrador, Pastor, Pitbull, Pointer, Pug, Rottweiler	1 (cada)	1,6
Total	61	100

Fonte: própria autora, 2023.

Figura 4 – Histogramas da distribuição etária de cães diagnosticados com hipercortisolismo e diabetes mellitus



Fonte: própria autora, 2023.

Para a terceira principal endocrinopatia entre cães, o hipotireoidismo (n=23), obteve-se a idade média de $9,13 \pm 2,7$ anos, com idade mínima de quatro anos e máxima de 13 anos quando confirmado diagnóstico (Figura 5), sendo 65,2% (n=15) dos casos fêmeas e 95,65% gonadectomizados (n=22). A distribuição de raças acometidas pelo hipotireoidismo está descrita na Tabela 3. Um cão de porte pequeno não teve a raça registrada no prontuário. Entre os cães SRD, seis eram de grande porte, quatro de médio porte e três de pequeno porte. Dois dos cães diagnosticados também apresentavam tumor de tireoide e outro apresentava hipoparatiroidismo secundário à tireoidectomia por tumor de tireoide.

Tabela 3 – Distribuição racial de cães diagnosticados com hipotireoidismo

Raça	N	(%)
SRD	11	47,8
Beagle e Schnauzer	3 (cada)	13
Lhasa, Shih-tzu, Maltês, Poodle, Pointer e não registrado	1 (cada)	4,3
Total	22	100

Fonte: própria autora, 2023.

Dos pacientes caninos afetados por endocrinopatias, 40,1% (n=71) também apresentavam sobrepeso, sendo que as principais endocrinopatias associadas ao sobrepeso foram hipotireoidismo (77,78% dos cães diagnosticados, n=14), incidentaloma (71,4%, n=5) SC (65%; n=39), DM (50,8%, n=31), DM associado a SC (44,4%; n=4) e hipoadrenocorticismo (40%; n=2).

Sobrepeso (ECC = 6 ou 7/9) isolado, sem o diagnóstico de endocrinopatia concomitante confirmada, correspondeu a 12,4% (n=30) dos cães, enquanto obesidade (ECC = 8 ou 9/9) correspondeu a 14,8% (n=36), totalizando 27,2% (n=66) dos cães não endocrinopatas acima do ECC ideal. Destes 66 cães, apenas 21 (31,8%) foram trazidos por seus tutores para atendimento em razão do sobrepeso. A idade média no momento do diagnóstico da obesidade ou sobrepeso foi de $9,3 \pm 3,5$ anos (faixa etária entre 2 e 17 anos, distribuição descrita na figura 5), sendo que 20% dos cães obesos tinham até 5 anos, 36,9% tinham entre 6 e 9 anos e 47,7% dos cães tinham 10 anos ou mais. A maioria dos cães acometidos eram fêmeas (63,6%, n=42) e gonadectomizados (90,9%, n=60). A distribuição de raças acometidas por sobrepeso ou obesidade de forma isolada está descrita na Tabela 4.

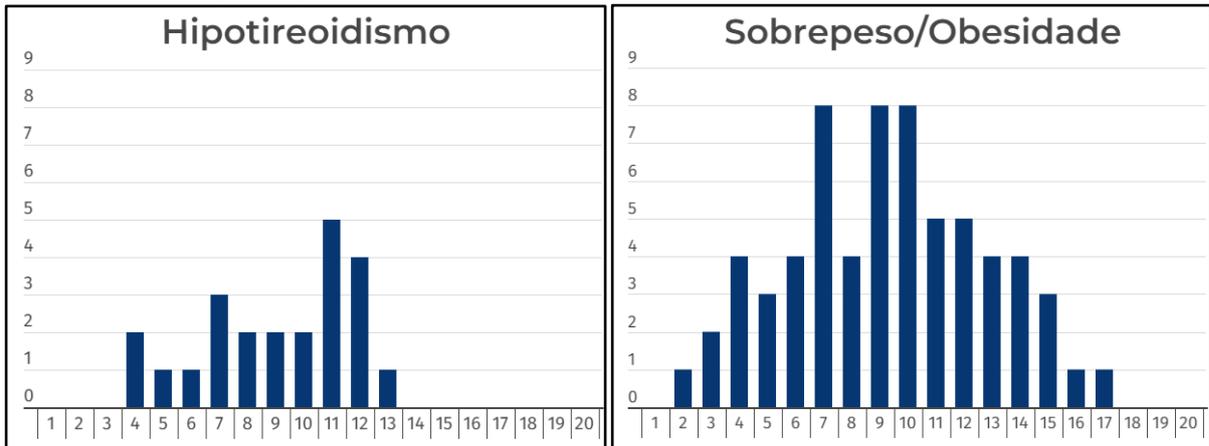
Tabela 4 – Distribuição racial de cães diagnosticados com sobrepeso isolado

Raça	N	(%)
SRD	26	39,4
Poodle e Shih-tzu	6 (cada)	9,1
Yorkshire	5	7,6
Dachshund	4	6,1
Beagle e Pug	3 (cada)	4,5
Pinscher e Schnauzer	2 (cada)	3
Australian, Bichon Frisé, Border Collie, Chow Chow, Cocker Spaniel, Golden Retriever, Labrador, Lhasa Apso e Maltês	1 (cada)	1,5
Total	66	100

Fonte: própria autora, 2023.

Os pacientes felinos diagnosticados com hipertireoidismo apresentaram idade média de $14,67 \pm 1,85$ anos ao diagnóstico (faixa etária entre 10 e 17 anos, distribuição descrita na figura 6). A maioria era fêmea (80,95, n=14), gonadectomizados (95,24%, n=20), e todos SRD (100%, n=21). Já a idade média dos gatos com DM foi de $11 \pm 2,6$ anos (faixa etária entre 6 e 15 anos, distribuição descrita na figura 6), sendo 75% (n=6) machos, 87,5% (n=7) gonadectomizados, 87,5% (n=7) SRD e 12,5% (n=1) da raça Angorá.

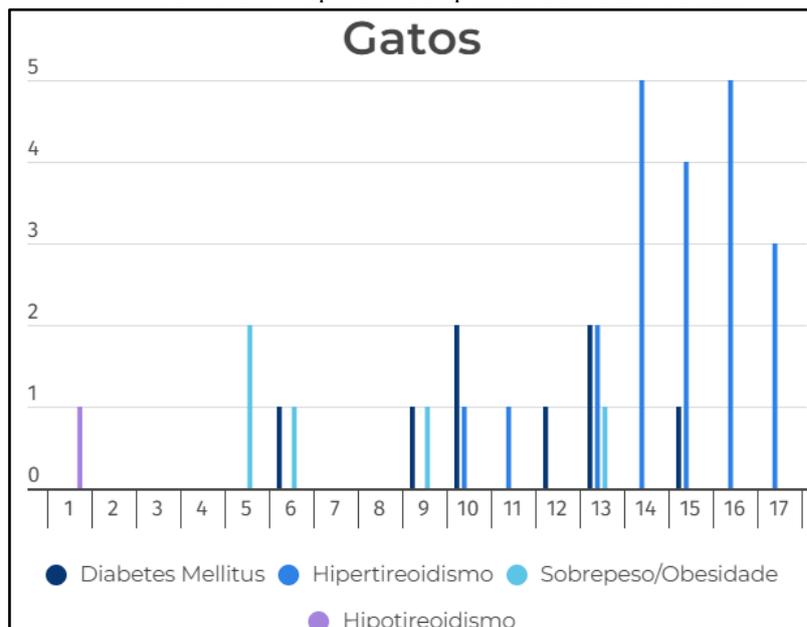
Figura 5 – Histogramas da distribuição etária de cães diagnosticados com hipotireoidismo e sobrepeso ou obesidade isolados



Fonte: própria autora, 2023.

Do total de 34 gatos cujos prontuários foram selecionados neste estudo, cinco (14,7%) apresentavam sobrepeso ou obesidade isolados, sendo dois (5,9%) diagnosticados com sobrepeso (ECC = 6 ou 7/9) e três (8,8%) com obesidade (ECC \geq 8/9). Sua idade média foi de $7,6 \pm 3,07$ anos, com idade mínima de cinco anos e máxima de 13, sua distribuição descrita na figura 6. Todos eram castrados e SRD, e 80% (n=4) eram fêmeas. Com relação às demais endocrinopatias, um felino com DM (14,3% dos gatos diagnosticados com DM isolada) e outro com DM e hipertireoidismo apresentavam sobrepeso no momento do diagnóstico.

Figura 6 – Histograma da distribuição etária de gatos diagnosticados com endocrinopatia e sobrepeso ou obesidade isolados



Fonte: própria autora, 2023.

4 DISCUSSÃO

Assim como o obtido por Pöppl *et al.* (2016) e Finamor *et al.* (2018), cães foram a grande maioria dos pacientes nas rotinas endócrinas, embora a porcentagem de gatos entre os pacientes do serviço tenha aumentado em mais de 100% em comparação. A maioria dos pacientes também eram fêmeas e animais de meia-idade a idosos, com mais de 9 anos. Entretanto, este trabalho documentou maior prevalência de fêmeas acometidas também na espécie felina, enquanto os estudos anteriores apresentam machos como maioria. Tal resultado pode estar associado ao pequeno número amostral de gatos obtido no período estudado e à distribuição sexual na população, ou eventualmente refletir uma tendência de menor sobrevivência dos machos felinos.

Observou-se que animais SRD obtiveram maior frequência entre as doenças endócrinas comparado a trabalhos anteriores, como o de Pöppl *et al.* (2016) e Finamor *et al.* (2018). Isso pode ser relacionado a um aumento na preferência por SRDs na região. Em um estudo realizado no ano de 2021 no HCV-UFRGS, foi observado que animais mestiços representaram 48,7% dos cães e 94,5% dos gatos (MACHADO *et al.*, 2022). Pesquisas recentes no Brasil e no Rio Grande do Sul também demonstraram uma aparente atual preferência por eles (DOGHERO, 2018; ALVES, 2019). Entre os cães de raças puras, Machado *et al.* (2022) encontrou Dachshund (6,4%), Yorkshire (6,1%) e Shih-tzu (5,2%), seguidos por Boxer, Pinscher e Poodle (3,1% cada) como mais frequentes. Comparando ao encontrado neste estudo, pode-se assumir que, principalmente Poodle, mas também Yorkshire, são duas das raças presentes na rotina clínica do hospital que apresentam maior representatividade no serviço de endocrinologia.

Poucos estudos diferenciam síndrome de Cushing por sua etiologia. De acordo com Schofield *et al.* (2022), que encontrou a diferenciação em apenas 5,6% dos casos de seu estudo, isso pode ocorrer devido ao fato de o tratamento com trilostano ser eleito atualmente na maioria das vezes em que a etiologia é investigada (91% em seu estudo), independentemente se HPD ou HAD.

A razão de HPD (87,3%) em relação a HAD (12,7%) na SC de ocorrência natural, o hipercortisolismo (HC), é semelhante à encontrada na literatura (O'Neill *et al.*, 2016; MARTINS *et al.*, 2019; JERICÓ, 2023). Entretanto, devido ao desenvolvimento de um projeto de pesquisa no hospital veterinário que envolveu o estudo de cães com HPD, estes podem ter sido super-representados no estudo.

O hipercortisolismo acomete principalmente cães de meia-idade a idosos, com médias de idade variando de 8 a 11 anos (SCHOFIELD *et al.*, 2022). A idade média dos cães com HC,

incluindo ambas as etiologias no presente trabalho, foi de 10,9 anos, semelhante à encontrada por Martins *et al.*, (2018), com 10,3 anos, e Schofield *et al.* (2022), com 10,9 anos.

Analisando as etiologias separadamente, assim como o encontrado por Martins *et al.*, (2019), a idade média dos cães com HAD neste estudo foi maior que daqueles com HPD (10,7 anos e 12,75 anos, respectivamente), ambos os trabalhos apresentando diferença de dois anos entre as médias. Isso está de acordo com a literatura (FELDMAN *et al.*, 2015), que cita que 90% dos cães com HC ACTH-dependente têm mais de seis anos e com ACTH-independente têm mais de nove anos. Na população estudada, 95% dos cães com HPD apresentavam idade maior ou igual a sete anos, enquanto para HAD, um cão apresentava nove anos e os outros 12 anos ou mais.

Embora entre humanos, mulheres pareçam ter certa predisposição para o desenvolvimento de Síndrome de Cushing, e diversos artigos da veterinária apresentem o sexo feminino como maioria entre os cães diagnosticados com HC, a predisposição sexual não é considerada comprovada pela literatura (PÖPPL *et al.*, 2016; MARTINS *et al.*, 2019; JERICÓ, 2023). Estudos sobre os fatores de risco da doença encontraram resultados conflitantes. Enquanto O’Neil *et al.* (2016) e Schofield *et al.* (2022) apresentaram dados que apoiam a hipótese de que não há predisposição sexual para HC em populações caninas do Reino Unido, Carotenuto *et al.* (2019) encontrou o contrário para uma população na Itália. Ele observou que fêmeas apresentam maior risco da doença que machos, e que fêmeas castradas apresentam maior risco que fêmeas inteiras. Em outro estudo realizado recentemente envolvendo cadelas com e sem HC, antes e depois da castração, e com a administração de hCG (gonadotrofina coriônica humana), Espiñeira *et al.* (2021) sugeriu que cadelas castradas com mais idade têm maior chance de apresentar Síndrome de Cushing LH-dependente, forma de HC já descrita em furões. Este pode ser o motivo para a aparente predisposição sexual de cadelas para apresentação de HC.

A castração também foi discutida como possível fator predisponente em outros trabalhos. Belanger *et al.* (2017), Nogueira (2017), e Schofield *et al.* (2022) observaram que cães castrados apresentavam maior risco de desenvolver HC que cães inteiros. Carotenuto *et al.* (2019) observou essa predisposição apenas em fêmeas. De acordo com Belanger *et al.* (2017), a gonadectomia é relacionada com o aumento de cânceres em cães machos e fêmeas, incluindo HC, provavelmente relacionado à redução de níveis de estrogênio, que tem sido presumido como tendo papel protetor contra tumores, e no aumento da longevidade de animais esterilizados. Cães castrados costumam apresentar cânceres em idade mais avançada do que

animais inteiros, exceto pelo HC nas cadelas, onde não foi reconhecida diferença de idade entre os estados reprodutivos.

De acordo com O'Neill *et al.*, (2016), 60 a 65% dos casos de HAD são fêmeas, contrário à medicina humana, onde os homens são mais sujeitos a tumores adrenocorticais. No presente estudo, (87,5%, n=7) dos casos com HAD eram fêmeas. Entretanto, essa porcentagem parece ser superestimada devido à amostra relativamente pequena. Curiosamente, no estudo de Martins *et al.* (2019), que ocorreu na mesma região, mas em um período diferente, percebeu-se que machos eram maioria entre os cães com HAD.

As principais raças diagnosticadas com HC foram SRD (32,7%), Yorkshire (25,4%), Poodle (18%) e Dachshund (7,3%), sendo as últimas três descritas na literatura como predispostas à doença (O'NEILL *et al.*, 2016; CAROTENUTO *et al.*, 2019; SCHOFIELD *et al.*, 2022; JERICÓ, 2023). Comparando com outros três trabalhos brasileiros (FINAMOR *et al.*, 2018; MARTINS *et al.*, 2019; PÖPPL *et al.*, 2016), percebe-se grandes diferenças entre seus percentuais, embora as raças mais prevalentes tenham permanecido as mesmas. Cães mestiços tornaram-se os mais frequentes, ocupando o lugar da raça Poodle, que também foi ultrapassada pelo Yorkshire. As variações devem-se potencialmente a mudanças na preferência por raças da população da região, na qual se nota ter havido um aumento de preferência pela raça Yorkshire e diminuição pela Poodle, como comentado anteriormente.

Assim como o observado por O'Neil *et al.* (2016), a maioria dos cães com Síndrome de Cushing diagnosticados no HCV-UFRGS eram de raças de porte pequeno, sugerindo que raças grandes e médias tem menor predisposição à doença. Entretanto, de acordo com Jericó (2023) e Feldman *et al.*, (2015), a maioria dos cães com HC ACTH-independente relatados possuem mais de 20 Kg. Isso não foi observado neste trabalho, havendo apenas um (12,5%) cão de porte grande entre os HAD. Devido ao pequeno número de cães diagnosticados com HAD neste trabalho, é difícil observar se houve predisposição de alguma raça. Entretanto, apenas 25% (n=2) dos cães eram de raças consideradas predispostas, sendo elas Yorkshire e Dachshund. Em alguns trabalhos brasileiros também foi observado maior ocorrência entre as raças Shih-tzu e Lhasa Apso (SANT'ANNA, 2018; JERICÓ, 2023), assim como no presente, mas ainda deve ser investigado se isso representa maior predisposição à doença por essas raças ou seria somente reflexo do aumento de sua popularidade na população.

Alguns dos principais fatores de risco descritos anteriormente para a DM canina (DMC) são raça, sexo feminino, idade avançada e doenças endócrinas concomitantes (PÖPPL *et al.*, 2017). Em conformidade com o que já foi descrito na literatura, a maioria dos cães afetados no

presente estudo eram de meia-idade a idosos e fêmeas (CATCHPOLE *et al.*, 2005; PÖPPL *et al.*, 2017). O mesmo é relatado em diferentes estudos brasileiros, embora com pequenas variações que podem ser relacionadas às diferenças populacionais ou ao tamanho das amostras, como em um estudo de Manaus (OLIVEIRA *et al.*, 2021) em que fêmeas foram 54,17% dos casos, contra 77% encontrado neste estudo; e idades médias para o diagnóstico variando entre 8 e 10,5 anos (DALMASO *et al.*, 2021; FINAMOR *et al.*, 2018; PÖPPL *et al.*, 2017; SOBRINHO, 2019). A idade avançada está associada à DMC devido, possivelmente, ao caráter crônico e muitos fatores etiopatogênicos relacionados à condição (NIESSEN *et al.*, 2022) e à taxa de progressão de destruição das células beta, assim como à diminuição da atividade física e ao aumento do peso corporal (CATCHPOLE *et al.*, 2005).

Neste estudo, o sobrepeso esteve presente em metade (50,8%) dos cães diagnosticados com DM, apesar de um dos principais sinais clínicos da doença ser a perda de peso, podendo este número estar subestimado com relação à frequência de sobrepeso/obesidade pré-diagnóstico de DM. O mesmo foi observado na maioria dos estudos de DMC, e embora ainda não esteja clara a ação da obesidade na DM em cães como está para humanos e felinos, sugere-se que a obesidade é um fator de risco para DM entre os cães, sendo assim atribuída como uma das causas do aumento contínuo da prevalência de DM nesta espécie (PÖPPL *et al.*, 2017; CLARK; HOENIG, 2016; O'KELL; DAVISON, 2023), observado também neste trabalho quando comparado ao de Pöppl *et al.* (2016), onde a DMC era equivalente a 22% das endocrinopatias diagnosticadas em cães, 11% a menos do que a prevalência encontrada neste trabalho. Pesquisas demonstraram que apesar de cães obesos apresentarem resistência à insulina, geralmente isto é compensado com hiperinsulinemia. Entretanto, se houver perdas progressivas de células beta por processos patológicos distintos (p.ex. destruição imunomediada, pancreatite), a secreção de insulina compensatória à resistência insulínica provocada pelo sobrepeso fica limitada, sugerindo-se que animais com obesidade concomitante podem apresentar DM mais precocemente do que aqueles com peso ideal (FLEEMAN; BARRET, 2023).

A predisposição de cadelas para a DM é frequentemente relacionada a maior exposição à progesterona no diestro e prenhez ou por administração de progestágenos exógenos, em cadelas inteiras. Este hormônio, além de diminuir a sensibilidade à insulina, também estimula a produção de GH pela glândula mamária, que também provoca resistência insulínica (CATCHPOLE *et al.*, 2005; PÖPPL *et al.*, 2010, 2013; FLEEMAN; BARRET, 2023). Entretanto, este fator está geralmente relacionado a regiões onde a gonadectomia eletiva não é

prática generalizada (PÖPPL *et al.*, 2017; FLEEMAN; BARRET, 2023). Neste estudo, foi observado que os 14 animais diagnosticados com DMC que não eram gonadectomizados (23%) eram cadelas, mas mesmo subtraindo-as para comparação entre animais castrados, as fêmeas seguiam sendo maioria (70%). Isso pode tanto ser relacionado à predisposição sexual na população estudada, ao maior índice de obesidade em fêmeas castradas do que em machos, quanto, possivelmente, à idade em que as fêmeas foram gonadectomizadas. Apesar da gonadectomia ser um fator protetivo para as fêmeas, e utilizada como tratamento para remissão da diabetes em cadelas inteiras, é possível que cadelas que a realizaram em idade mais avançada, que têm histórico de prenhez, receberam administrações de progestágenos exógenos ou foram encaminhadas para esterilização terapêutica, como no caso de piometra, possam ainda apresentar maior predisposição que cadelas que passaram pela castração precoce devido ao período em que foram expostas ao efeito insulino-resistente da progesterona e ao dano causado às células beta pancreáticas, principalmente se associado à obesidade (CATCHPOLE *et al.*, 2005; PÖPPL *et al.*, 2013; FLEEMAN; BARRET, 2023).

Em relação às raças acometidas por DM, Poodle parece ser a mais predisposta nas populações de diferentes regiões brasileiras e na região sul do Brasil em diferentes períodos de tempo, embora sua frequência tenha diminuído e, em algumas regiões, tenha sido superada pela raça Schnauzer. Ambas as raças são relatadas na literatura como predispostas à DMC. Outras raças que apareceram neste estudo e tiveram maior presença entre outros trabalhos nacionais foram Dachshund, Yorkshire e Shih-tzu. Percebeu-se também uma maior presença de cães SRD nos estudos brasileiros quando comparados aos internacionais e também entre períodos de tempo (PÖPPL *et al.*, 2016; PÖPPL *et al.*, 2017; FINAMOR *et al.*, 2018; SOBRINHO, 2019; DALMASO *et al.*, 2021; OLIVEIRA *et al.*, 2021), provavelmente relacionados a diferenças nos perfis populacionais, mas a prevalência de 59% encontrada no presente estudo pode refletir simplesmente a natureza heterogênea da etiopatogenia da DM em cães (PÖPPL, 2023). Gupta, Glickman e Glickman (2003) observaram em seu estudo que cães sem raça definida podem apresentar maior risco de DM que cães de raça pura em geral.

Neste estudo, HC foi a endocrinopatia mais encontrada concomitante à DM entre os cães, correspondendo a 12,85% (n=9) dos casos de DMC, semelhante ao encontrado por Pöppl *et al.* (2016), de 16,6%. Entretanto, parece haver bastante variação entre diferentes locais, pois em um hospital veterinário de São Paulo e outro da Pensilvânia foram encontradas frequências mais altas, de 24,1% e 23%, (HESS *et al.*, 2000; FINAMOR *et al.*, 2018), enquanto outro estudo americano observou apenas 5% (FELDMAN *et al.*, 2015). A frequência mais alta pode ser

relacionada à dificuldade de tutores e veterinários em perceber os sinais clínicos de HC antes do desenvolvimento de DM ou mesmo a diferenças no perfil da população. De acordo com Fleeman e Barret (2023), HC é a causa mais frequente de resistência à insulina em cães diabéticos em regiões onde a castração eletiva e precoce é rotina. O aumento de glicocorticoides no organismo provoca o comprometimento do metabolismo da glicose de diversas formas, entre elas o aumento da gliconeogênese, a diminuição da secreção de insulina e a resistência à sua ação (FLEEMAN; BARRET, 2023). Estes aspectos sugerem que os casos de DM associados ao HC sejam DM secundários ao HC.

Embora seja relatado que o hipotireoidismo primário possa levar à hipersecreção de GH, hormônio que promove resistência à insulina (O'KELL; DAVISON, 2023), os dois casos que apresentaram DM concomitante a hipotireoidismo não tiveram sua associação comprovada devido à ausência de exames hormonais e sinais clínicos que demonstrassem o aumento de GH. Por isso estes casos foram considerados na formação do perfil epidemiológico de DMC e hipotireoidismo isoladamente. No entanto, devido às duas doenças apresentarem potencial origem imune, não se descarta a possibilidade de ambas as glândulas às quais estão relacionadas sofrerem destruição imunomediada, caracterizando uma poliendocrinopatia autoimune (FELDMANN *et al.*, 2015; HWANG *et al.*, 2021).

Mesmo o hipotireoidismo sendo descrito como uma doença que ocorre principalmente em cães de meia-idade a idosos, a idade média encontrada neste estudo é relativamente mais alta que a descrita em trabalhos anteriores (PÖPPL *et al.*, 2016; O'NEIL *et al.*, 2022; JERICÓ, 2023). Também, geralmente os casos se distribuem em uma faixa etária mais ampla, mas apenas 21,7% dos cães diagnosticados tinham menos de sete anos, e mais da metade (50,2%) apresentava 10 anos ou mais. Esse envelhecimento poderia ser relacionado à quase metade dos cães (47,8%) serem SRDs, pois muitos trabalhos descrevem menos de 30% de sua presença e por sugerir-se que raças puras de maior predisposição ao hipotireoidismo ou de predisposição à tireoidite linfocítica apresentam mais frequentemente a manifestação precoce da doença (PÖPPL *et al.*, 2016; FINAMOR *et al.*, 2018; O'NEIL *et al.*, 2022; JERICÓ, 2023). Entretanto, curiosamente, todos os cães afetados com menos de sete anos eram SRDs.

Ainda em relação às raças, as únicas raças puras que tiveram frequência significativa de hipotireoidismo neste estudo foram Beagle (13%) e Schnauzer (13%), raças relatadas na literatura como predispostas (MOONEY; PETERSON, 2015; JERICÓ, 2023). Esses resultados diferem bastante dos encontrados por Pöppl *et al.* (2016) e Finamor *et al.* (2018), embora no primeiro também tenha havido maior prevalência de Beagles entre as raças puras. Isso parece

estar relacionado principalmente às diferenças dos perfis epidemiológicos de cada região e à grande frequência de SRDs encontrada no presente estudo. Entretanto, há trabalhos que demonstram uma aparente predisposição da raça Beagle a desenvolver neoplasias (AUPPERLE-LELLBACH *et al.*, 2022), inclusive de tireoide (BARBER, 2007; FELDMANN *et al.*, 2015), podendo levar a hipotireoidismo pela destruição do parênquima da glândula pelo tumor ou após tireoidectomia para tratamento de hipertireoidismo, por exemplo. 66,6% (n=2) dos Beagles diagnosticados neste estudo apresentavam tumor de tireoide.

Assim como em outros trabalhos, foi observada uma predominância das fêmeas em relação aos machos, embora ainda não haja comprovação de predisposição sexual no hipotireoidismo na literatura (FELDMAN *et al.*, 2015; PÖPPL *et al.*, 2016; FINAMOR *et al.*, 2018; JERICÓ, 2023). Entretanto, alguns estudos transversais parecem relatar que fêmeas castradas têm maior chance de desenvolver a doença do que machos castrados e fêmeas inteiras (OBERBAUER *et al.*, 2019; O'NEIL *et al.*, 2022). Neste trabalho, quase a totalidade dos hipotireoideos eram gonadectomizados (95,5%), e muitos autores sugerem que a castração é um fator de risco para o desenvolvimento da doença, sendo relatado em estudos a redução de T4 livre e o aumento de TSH em cães e cadelas gonadectomizados quando comparados a animais inteiros, e já tendo sido observada uma aparente relação entre a redução de esteroides sexuais e distúrbios imunomediados (FELDMAN *et al.*, 2015; SUNDBURG *et al.*, 2016; OBERBAUER *et al.*, 2019; O'NEIL *et al.*, 2022).

Comparado aos resultados de Pöppl *et al.* (2016) e Finamor *et al.* (2018), o número de casos de hipertireoidismo em relação a DMF é bastante elevado, sendo neste estudo a principal endocrinopatia entre os felinos, responsável por mais de 60% dos gatos atendidos no serviço de endocrinologia do HCV. Isso pode ser associado tanto à amostra diminuta, e uma super-representação da doença, quanto a um real aumento de sua incidência, o que explicaria também o aumento da presença felina no serviço observado neste trabalho. Estudos têm demonstrado que, desde seu primeiro relato em 1979, a prevalência de hipertireoidismo tem aumentado até ser aceita como a doença endócrina mais comum em gatos de meia-idade e geriátricos, principalmente na América do Norte, Europa Ocidental, Austrália, Nova Zelândia e Japão, locais onde sua prevalência chega a ultrapassar 10% dos gatos com mais de 10 anos. Embora a doença já tenha sido descrita em animais mais novos, de 4 anos de idade, apenas 5% dos hipertireoideos são diagnosticados antes dos 10 anos de idade. (CARNEY *et al.*, 2016; MCLEAN *et al.*, 2017). Supõe-se que o aumento da casuística então deve-se à maior expectativa de vida dos felinos, que alcançam com maior frequência idades avançadas, além de

haver potencial influência da exposição crônica a desreguladores endócrinos ambientais, que predisõem a mutações nas tireoides (PETERSON, 2012; HOEK, *et al.*, 2015).

Ainda se investiga os potenciais fatores de risco relacionados ao hipertireoidismo, sugerindo-se que é uma doença multifatorial, e fatores ambientais e nutricionais parecem ter grande importância. Embora nenhum tenha sido comprovado, alguns que parecem ser mais citados nos estudos são a idade, a raça e o maior acesso à comida industrializada, principalmente a enlatada, por apresentarem níveis variáveis de iodo muitas vezes não suficientes para a nutrição dos felinos, ou por terem em sua embalagem produtos desreguladores endócrinos (EDINBORO *et al.*, 2010; PETERSON, 2012; HOEK *et al.*, 2015; MCLEAN *et al.*, 2017; BARBIERI; PÖPPL, 2019). Gatos expostos a banhos periódicos com emprego de cosméticos eventualmente também podem estar sob maior risco devido a presença de compostos com potencial para causar desregulação endócrina nos mesmos (BARBIERI; PÖPPL, 2019). A idade avançada é o único fator predisponente comprovado para esta endocrinopatia, e também foi identificada neste trabalho, no qual a idade mínima foi de 10 anos e a idade média de 14,7 anos (EDINBORO *et al.*, 2010; PETERSON, 2012; HOEK *et al.*, 2015; MCLEAN *et al.*, 2017; BARBIERI; PÖPPL, 2019).

Embora não haja comprovação de predisposição racial, na maioria dos países onde o hipertireoidismo foi estudado percebeu-se uma prevalência maior e significativa em gatos SRD, inclusive nos estudos brasileiros, e muitos observaram um aparente fator de proteção em gatos de raça pura, principalmente siameses e himalaios. A predisposição sexual também não foi comprovada, havendo tanto trabalhos como este em que a maioria dos pacientes diagnosticados é fêmea, quanto outros onde machos foram mais afetados (EDINBORO *et al.*, 2010; MCLEAN *et al.*, 2017; JERICÓ, 2023;).

Os dados encontrados para DM felina (DMF) foram semelhantes aos de trabalhos anteriores (PRAHL *et al.*, 2007; PÖPPL *et al.*, 2016; FINAMOR *et al.*, 2018). De acordo com Öhlund *et al.*, alguns dos fatores predisponentes para seu desenvolvimento são meia-idade, sexo masculino, castrado e com sobrepeso ou obesidade. A idade parece ser o principal fator entre eles, e mais da metade dos gatos desenvolve a doença após os 10 anos.

É relatado que gatos machos apresentam menor sensibilidade à insulina do que fêmeas e maior tendência ao ganho de peso, predispondo-os à DM (PRAHL *et al.*, 2007), mas a gonadectomização como um fator de risco ainda é discutida. Hoenig e Ferguson (2002) não encontraram diferença na sensibilidade à insulina entre os gatos machos antes e após a castração, apenas nas fêmeas. Entretanto, muitos estudos transversais relatam que machos

castrados são mais predispostos que os inteiros. Esse dado não parece ser relacionado diretamente à redução dos hormônios gonadais, como em fêmeas, mas sim ao aumento de risco ao sedentarismo e à obesidade que a gonadectomia provoca (MCCANN *et al.*, 2007). Estudos realizados em gatos demonstraram que para cada quilo de peso ganho além do peso ideal havia uma diminuição de 17 a 30% de sensibilidade à insulina, e gatos obesos apresentam então probabilidade duas a quatro vezes maior de tornarem-se diabéticos (CLARK; HOENIG, 2021). No presente estudo, embora apenas dois dos pacientes felinos diabéticos tenham sido diagnosticados com sobrepeso, outros quatro tiveram relatos pelos tutores de obesidade prévia ao desenvolvimento da DM. Quase todos os felinos diagnosticados com DM eram SRDs (87,5%), mas não é descrita predisposição racial importante na literatura além da documentada em Birmaneses, e mesmo ela parece se limitar principalmente à Austrália e Reino Unido, não tendo relatos de sua associação com a doença na América (MCCANN *et al.*, 2007).

A obesidade é uma doença multifatorial, que além de estar relacionada ao manejo nutricional e físico, tem fatores demográficos como sexo, idade, estado gonadal e raça também relatados como tendo importância no seu desenvolvimento nos animais de companhia (PÖPPL *et al.* 2017; PEGRAM *et al.*, 2021). Tanto para cães quanto para gatos, a meia-idade e a castração são fatores de risco para sobrepeso. Pegram *et al.* (2021), encontrou que cães do Reino Unido entre 6 e 9 anos de idade têm 2,99 vezes mais chance de desenvolver sobrepeso que cães com menos de 3 anos, enquanto Öhlund *et al.* (2018) observou que os gatos suecos apresentavam maior predisposição para obesidade entre 7 e 10,9 anos de idade. Isso ocorre porque com o envelhecimento ocorre redução da taxa metabólica, enquanto a castração acarreta diversas mudanças hormonais, entre elas a redução da leptina, hormônio responsável pela sensação de saciedade e pelo balanço energético, e o aumento da lipogênese, antes inibida pelo estrogênio, reduzindo o gasto metabólico, favorecendo a deposição de gordura e provocando mudanças de comportamento relacionadas principalmente à procura por alimentos e redução da atividade física (SCHUSTTER, 2017; ÖHLUND *et al.*, 2018; CHIANG *et al.*, 2021; PEGRAM *et al.*, 2021; JERICÓ, 2023). No presente estudo, 20% dos cães obesos tinham até 5 anos, 36,9% tinham entre 6 e 9 anos e 47,7% dos cães tinham 10 anos ou mais, enquanto entre os gatos, um possuía 13 anos e os outros quatro gatos entre 5 e 9 anos. Também, 90,9% dos cães obesos e todos os gatos eram castrados. Machado *et al.* (2022), cujo estudo ocorreu no mesmo hospital, observou que ter mais de 10 anos era um fator de risco para cães, mas não para gatos, e a castração era um fator predisponente para ambas as espécies.

Em relação ao sexo, foi encontrada maior prevalência de obesidade em cadelas e gatas neste estudo. A prevalência de fêmeas entre os cães obesos já foi observada em diversos trabalhos (CHADLER *et al.*, 2017; MACHADO *et al.*, 2022; JERICÓ, 2023), principalmente associada à castração, mas alguns estudos apresentam resultados conflitantes. Colliard *et al.*, observou que cadelas apresentaram 1,57 vezes mais risco de desenvolver obesidade que machos, enquanto Coucier *et al.*, (2010) observou risco apenas em fêmeas castradas e Pegram *et al.* (2021) não observou predisposição para nenhum dos sexos. Já na espécie felina, a maioria dos estudos observa o sexo masculino como predisposto, principalmente em animais gonadectomizados, sendo a prevalência de fêmeas neste trabalho provavelmente relacionada à pequena amostra (ÖHLUND *et al.*, 2018; CHIANG *et al.*, 2021; MACHADO *et al.*, 2022).

A obesidade também possui influência genética, sendo sugerido por alguns estudos que em animais de produção e humanos há herdabilidade de 40 a 70%. Estudos já identificaram algumas raças caninas como Labrador, Golden Retriever, Dachshund e Beagle como sendo mais predispostas (PEGRAM *et al.*, 2021; JERICÓ, 2023). Neste trabalho, as únicas raças identificadas como predispostas na literatura que apresentaram prevalência significativa entre os animais com sobrepeso isolado foram Dachshund, Pug e Beagle. A raça Labrador, que no trabalho de Pöppel *et al.* (2016), apresentou-se como a raça pura mais acometida (19,8%), só foi representada por um animal (1,5%) neste estudo, o que pode refletir eventual queda na popularidade da raça. Observa-se também um aumento da prevalência de cães SRD acometidos, assim como nas outras doenças, e a permanência da raça Poodle como o segundo mais prevalente, junto ao Shih-tzu. Curiosamente, Shih-tzu foi considerado como uma raça com risco reduzido para a obesidade em um estudo no Reino Unido (PEGRAM *et al.*, 2021).

Entre os felinos, gatos da raça Domestic Short Hair parecem ser mais predispostos à obesidade do que animais de raça pura, e raças de pelo longo podem ter fator de proteção (CHIANG *et al.*, 2021; COLLIARD *et al.*, 2009; ÖHLUND; PALMGREN; HOLST, 2018). Não foi analisado se os gatos com sobrepeso neste estudo apresentavam pelagem curta ou longa, pois devido à pequena amostra e à grande prevalência de gatos SRD na população em geral tais informações teriam acurácia comprometida.

A *The World Small Animal Veterinary Association* (WSAVA) declarou a obesidade como uma ameaça à saúde dos animais de companhia. Assim como entre humanos, ela é considerada uma epidemia atualmente. Associada a uma menor qualidade de vida e maior comprometimento funcional, ela predispõe a diversas doenças, sendo algumas delas endócrinas,

como DM, além de impactar a expectativa de vida (CHANDLER *et al.*, 2017; JERICÓ, 2023; KIPPERMAN, GERMAN; 2018).

Estudos da América do Norte observaram que cães com sobrepeso viviam até 1,5 e 2,5 anos a menos que cães com ECC ideal e apresentavam risco de óbito instantâneo aumentado. Entre os gatos, animais obesos apresentaram menor expectativa de vida, mas curiosamente, aqueles que apresentavam sobrepeso viveram mais que os de peso ideal, sendo levantada a hipótese do sobrepeso em gatos, mas não a obesidade, ser relacionado a melhor cuidado pelo tutor (MONTROYA *et al.*, 2023; SAULT *et al.*, 2018). Lawler *et al.*, (2007), observou durante o monitoramento da vida de 48 cães Labradores que, além de maior longevidade, cães que tiveram o peso e a alimentação controladas apresentaram doenças relacionadas ao envelhecimento em período mais tardio quando comparados aos cães cuja alimentação era *ad libitum*.

Em uma análise no hospital HCV-UFRGS, entre maio e setembro de 2021, Machado *et al.*, (2022) encontrou a prevalência de 36,6% de sobrepeso/obesidade entre todos os animais atendidos, correspondendo a 38,4% dos gatos e 35,8% dos cães. No presente trabalho, o sobrepeso foi constatado em mais da metade (52%) dos animais, correspondendo a 56,4% dos cães e 20,6% dos gatos. Apesar disso, apenas 8,6% dos cães neste estudo foram levados ao hospital para manejo da obesidade, semelhante ao encontrado por Pöppel *et al.* (2016). Estes dados sugerem que há maior prevalência de sobrepeso/obesidade no serviço de endocrinologia em comparação com a rotina clínica geral. Muitos tutores têm dificuldade em reconhecer o sobrepeso como um problema e utilizam a alimentação como uma forma de interação e de expressão de afeto. Por isso, se torna importante que os veterinários orientem os tutores em relação ao peso e dieta do animal, explicando sobre as consequências da obesidade a longo prazo na qualidade e na expectativa de vida do pet (KIPPERMAN; GERMAN, 2021).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As frequências de endocrinopatias e o perfil demográfico encontrados neste estudo são similares aos resultados encontrados em estudos anteriores. As principais diferenças foram relacionadas à distribuição racial e etária, que podem ser associadas ao perfil da população geral do local e ao período em que o levantamento de dados foi realizado. Entretanto, estudos como esse são importantes para manter os perfis epidemiológicos atualizados e auxiliar os clínicos no reconhecimento de pacientes predispostos às endocrinopatias em sua região. Infelizmente, devido à pequena amostra de gatos, muitos dos dados obtidos entre os felinos apresentaram grande discrepância com estudos anteriores e redução da acurácia, não podendo ser discutidos de forma satisfatória. Apesar disso, o aumento da prevalência de hipertireoidismo observado parece refletir um real aumento da doença na população, já sendo documentado em outros países como a principal endocrinopatia entre os felinos idosos. Os resultados deste estudo também indicam a necessidade de maior atenção ao tratamento e prevenção do sobrepeso e da obesidade, assim como da diabetes mellitus, que têm apresentado constante aumento entre os animais de estimação. É importante reconhecer os impactos que a obesidade causa na vida dos animais, e os veterinários têm a responsabilidade de advertir os tutores e melhor orientá-los em relação ao manejo nutricional de seus animais de estimação, principalmente se fatores de risco forem identificados.

REFERÊNCIAS

AUPPERLE-LELLBACH, H. Tumour Incidence in Dogs in Germany: a retrospective analysis of 109,616 histopathological diagnoses (2014-2019). **Journal Of Comparative Pathology**, [S.L.], v. 198, p. 33-55, out. 2022. Elsevier BV. DOI: 10.1016/j.jcpa.2022.07.009.

ALVES, P. F. **Impacto da humanização no bem-estar canino**. 2019. 66 f. TCC (Graduação) - Curso de Zootecnia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - Sc, 2019.

BARBER, L. G.. Thyroid Tumors in Dogs and Cats. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**, [S.L.], v. 37, n. 4, p. 755-773, jul. 2007. Elsevier BV. DOI: 10.1016/j.cvsm.2007.03.008.

BARBIERI, C. R.; PÖPPL, Á. G.. Risk-Factor Analysis for Feline Hyperthyroidism in the Metropolitan Area of Porto Alegre: a pilot case-control study. **Journal Of Endocrinology And Thyroid Research**, [S.L.], v. 4, n. 5, p. 1-8, 29 ago. 2019. Juniper Publishers. DOI: 10.19080/jetr.2019.04.555650

BELANGER, J. M. *et al.* Correlation of neuter status and expression of heritable disorders. **Canine Genetics and Epidemiology**, [S.L.], v. 4, n. 1, p. 1-12, mai. 2017. Springer Science and Business Media LLC. DOI: 10.1186/s40575-017-0044-6.

BELLUMORI, T. P. *et al.* Prevalence of inherited disorders among mixed-breed and purebred dogs: 27,254 cases (1995-2010). **Journal Of The American Veterinary Medical Association**, [S.L.], v. 242, n. 11, p. 1549-1555, 1 jun. 2013. American Veterinary Medical Association (AVMA). DOI: 10.2460/javma.242.11.1549

CARNEY, H. C. *et al.* 2016 AAFP Guidelines for the Management of Feline Hyperthyroidism. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**, [S.L.], v. 18, n. 5, p. 400-416, maio 2016. SAGE Publications. DOI: 10.1177/1098612x16643252.

CATCHPOLE, B. *et al.* Canine diabetes mellitus: can old dogs teach us new tricks?. **Diabetologia**, [S.L.], v. 48, n. 10, p. 1948-1956, 8 set. 2005. Springer Science and Business Media LLC. DOI: 10.1007/s00125-005-1921-1.

CAROTENUTO, G. *et al.* Cushing's syndrome—an epidemiological study based on a canine population of 21,281 dogs. **Open Veterinary Journal**, [S.L.], v. 9, n. 1, p. 27, 19 fev. 2019. ScopeMed. DOI: 10.4314/ovj.v9i1.5.

CHANDLER, M. *et al.* Obesity and Associated Comorbidities in People and Companion Animals: a one health perspective. **Journal Of Comparative Pathology**, [S.L.], v. 156, n. 4, p. 296-309, maio 2017. Elsevier BV. DOI: 10.1016/j.jcpa.2017.03.006.

CHIANG, C. F. *et al.* Prevalence, risk factors, and disease associations of overweight and obesity in cats that visited the Veterinary Medical Teaching Hospital at the University of California, Davis from January 2006 to December 2015. **Topics In Companion Animal Medicine**, [S.L.], v. 47, p. 1-6, mar. 2022. Elsevier BV. DOI: 10.1016/j.tcam.2021.100620.

CLARK, M.; HOENIG, M.. Feline comorbidities: pathophysiology and management of the obese diabetic cat. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**, [S.L.], v. 23, n. 7, p. 639-648, 25 jun. 2021. SAGE Publications. DOI: 10.1177/1098612x211021540.

CLARK, M.; HOENIG, M.. Metabolic Effects of Obesity and Its Interaction with Endocrine Diseases. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**, [S.L.], v. 46, n. 5, p. 797-815, set. 2016. Elsevier BV. DOI: 10.1016/j.cvsm.2016.04.004.

COLLIARD, L. *et al.* Prevalence and risk factors of obesity in an urban population of healthy cats. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**, [S.L.], v. 11, n. 2, p. 135-140, fev. 2009. SAGE Publications. DOI: 10.1016/j.jfms.2008.07.002.

COURCIER, E. A. *et al.* An epidemiological study of environmental factors associated with canine obesity. **Journal Of Small Animal Practice**, [S.L.], v. 51, n. 7, p. 362-367, 6 abr. 2010. Wiley. DOI: 10.1111/j.1748-5827.2010.00933.

DALMASO, G. R. *et al.* Diabetes Mellitus em cães –Estudo retrospectivo dos casos atendidos em hospital veterinário universitário, no período de 2017 a 2019. *Ars Veterinaria*. v.37, n. 2. p. 99-104. Jun. 2021 DOI: 10.15361/2175-0106.2021v37n2p99-104.

DOGHERO. Censo Canino 2018: top raças e nomes de cachorro. Censo canino Brasil/ 2018. Disponível em: <https://love.doghero.com.br/dicas/censo-canino-2018-racas-nomes-de-cachorro-mais-populares/>. Acesso em: 06 Ago 2023

EDINBORO, C. H.; SCOTT-MONCRIEFF, J. C.; GLICKMAN, L. T. Feline Hyperthyroidism: potential relationship with iodine supplement requirements of commercial cat foods. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**, [S.L.], v. 12, n. 9, p. 672-679, set. 2010. SAGE Publications. DOI: 10.1016/j.jfms.2010.07.011.

ESPIÑEIRA, I. *et al.* Adrenal cortex stimulation with hCG in spayed female dogs with Cushing's syndrome: is the lh-dependent variant possible?. **Open Veterinary Journal**, [S.L.], v. 11, n. 2, p. 319, 2021. ScopeMed. DOI: 10.5455/ovj.2021.v11.i2.17.

FELDMAN, E. C. *et al.* **Canine & Feline Endocrinology**. 4. ed. St. Louis, Missouri, Usa: Elsevier Health Sciences, 2015. 696 p.

FINAMOR, A. S. *et al.* M. ASPECTOS POPULACIONAIS DAS PRINCIPAIS ENDOCRINOPATIAS ATENDIDAS NO HOSPITAL VETERINÁRIO ANHEMBI MORUMBI DA CIDADE DE SÃO PAULO (2012 – 2017). In: CONGRESSO NACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 18., 2018, São Paulo. **Anais do Conic-Semesp**. São Paulo: Unip - Universidade Paulista, 2018. v. 6. 11p.

FLEEMAN, L.; BARRETT, R.. Cushing's Syndrome and Other Causes of Insulin Resistance in Dogs. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**, [S.L.], v. 53, n. 3, p. 711-730, maio, 2023. Elsevier BV. DOI: 10.1016/j.cvsm.2023.01.009.

GUPTILL, L.; GLICKMAN, L.; GLICKMAN, N.. Time Trends and Risk Factors for Diabetes Mellitus in Dogs: analysis of veterinary medical data base records (1970-1999). **The Veterinary Journal**, [S.L.], v. 165, n. 3, p. 240-247, maio 2003. Elsevier BV. DOI: 10.1016/s1090-0233(02)00242-3.

HOEK, I.; HESTA, M.; BIOURGE, V. A critical review of food-associated factors proposed in the etiology of feline hyperthyroidism. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**, [S.L.], v. 17, n. 10, p. 837-847, 3 nov. 2014. SAGE Publications. DOI: 10.1177/1098612x14556558.

HOENIG, M.; FERGUSON, D. C. Effects of neutering on hormonal concentrations and energy requirements in male and female cats. **American Journal Of Veterinary Research**, [S.L.], v. 63, n. 5, p. 634-639, 1 maio 2002. American Veterinary Medical Association (AVMA). DOI: 10.2460/ajvr.2002.63.634.

HWANG, S.Y. *et al.* Autoimmune polyendocrine syndrome with hypoadrenocorticism and diabetes mellitus in a dog: a rare case. **Veterinary Medicine And Science**, [S.L.], v. 7, n. 6, p. 2120-2123, 4 set. 2021. Wiley. DOI: 10.1002/vms3.625.

JANUÁRIO, E. V.; SANCHES, M.; JERICÓ, M. M.. Estudo transversal da prevalência de endocrinopatias e da obesidade em cães atendidos em hospitais veterinários da rede privada Pet Care na cidade de São Paulo: 994 casos (2012- 2017). In: 3º Congresso Internacional da Associação Brasileira de Endocrinologia Veterinária - CIABEV, 3, 2017, Guarujá, SP. Anais Congresso CIABEV Guarujá. Revista Clínica Veterinária, Ano XXII, edição suplemento, 2017, p.46.

JERICÓ, M. M. et al. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023. 2672p.

KIPPERMAN, B.; GERMAN, A. The Responsibility of Veterinarians to Address Companion Animal Obesity. **Animals**, [S.L.], v. 8, n. 9, p. 143, 21 ago. 2018. MDPI AG. DOI: 10.3390/ani8090143.

LAWLER, D. F. *et al.* Diet restriction and ageing in the dog: major observations over two decades. **British Journal Of Nutrition**, [S.L.], v. 99, n. 4, p. 793-805, 6 dez. 2007. Cambridge University Press (CUP). DOI: 10.1017/s0007114507871686.

MACHADO, B. S. *et al.* An overweight/obesity survey among dogs and cats attended at a veterinary teaching hospital during the second year of the COVID-19 pandemic. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [S.L.], v. 74, n. 6, p. 999-1006, dez. 2022. FapUNIFESP (SciELO). DOI: 10.1590/1678-4162-12696.

MARTINS, F. S. M. *et al.* Epidemiological, clinical, and laboratory aspects in a case series of canine hyperadrenocorticism: 115 cases (2010-2014). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, [S.L.], v. 39, n. 11, p. 900-908, nov. 2019. FapUNIFESP (SciELO). DOI: 10.1590/1678-5150-pvb-6105. Acesso em: 15 ago. 2023.

MCCANN, T. M. *et al.* Feline diabetes mellitus in the UK: the prevalence within an insured cat population and a questionnaire-based putative risk factor analysis. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**, [S.L.], v. 9, n. 4, p. 289-299, ago. 2007. SAGE Publications. DOI: 10.1016/j.jfms.2007.02.001.

MCLEAN, J. L. *et al.* Prevalence of and risk factors for feline hyperthyroidism in South Africa. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**, [S.L.], v. 19, n. 10, p. 1103-1109, 19 dez. 2016. SAGE Publications. DOI: 10.1177/1098612x16684408. Acesso em: 14 ago. 2023.

MONTOYA, M. *et al.* Life expectancy tables for dogs and cats derived from clinical data. **Frontiers In Veterinary Science**, [S.L.], v. 10, p. 1-17, 21 fev. 2023. Frontiers Media SA. DOI: 10.3389/fvets.2023.1082102.

MOONEY, C. T.; PETERSON, M. E.. **BSAVA Manual de Endocrinologia em Cães e Gatos**, 4. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. 356 p.

NIESSEN, S. J.M. *et al.* Agreeing Language in Veterinary Endocrinology (ALIVE): diabetes mellitus - a modified delphi-method-based system to create consensus disease definitions. **The Veterinary Journal**, [S.L.], v. 289, p. 105910, nov. 2022. Elsevier BV. DOI: 10.1016/j.tvjl.2022.105910

NOGUEIRA, T. B. **Avaliação de fatores relacionados ao estilo de vida como fator de risco para hiperadrenocorticismo em cães: estudo piloto**. 2017. 25 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

OBERBAUER, A. M.; BELANGER, J. M.; FAMULA, T. R.. Review of the Impact of Neuter Status on Expression of Inherited Conditions in Dogs. **Frontiers In Veterinary Science**, [S.L.], v. 6, p. 1-11, 13 nov. 2019. Frontiers Media SA. DOI: 10.3389/fvets.2019.00397.

O'KELL, A. L.; DAVISON, L. J.. Etiology and Pathophysiology of Diabetes Mellitus in Dogs. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, [S.L.]. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 53, n. 3, p. 493-510, maio, 2023. Elsevier BV. DOI: 10.1016/j.cvsm.2023.01.004.

OLIVEIRA, N. M. C. *et al.* ESTUDO MULTICÊNTRICO RETROSPECTIVO DE DIABETES MELLITUS EM CÃES DE MANAUS, AMAZONAS (2016-2018). **Brazilian Journal Of Development**, [S.L.], v. 7, n. 1, p. 5055-5064, 2021. Brazilian Journal of Development. DOI: 10.34117/bjdv7n1-343.

ÖHLUND, M. *et al.* Environmental Risk Factors for Diabetes Mellitus in Cats. **Journal Of Veterinary Internal Medicine**, [S.L.], v. 31, n. 1, p. 29-35, 1 dez. 2016. Wiley. DOI: 10.1111/jvim.14618.

ÖHLUND, M.; PALMGREN, M.; HOLST, B. Overweight in adult cats: a cross-sectional study. **Acta Veterinaria Scandinavica**, [S.L.], v. 60, n. 1, p. 1-10, 19 jan. 2018. Springer Science and Business Media LLC. DOI: 10.1186/s13028-018-0359-7.

O'NEILL, D. G. *et al.* Frequency, breed predispositions and other demographic risk factors for diagnosis of hypothyroidism in dogs under primary veterinary care in the UK. **Canine Medicine And Genetics**, [S.L.], v. 9, n. 1, p. 1-14, 10 out. 2022. Springer Science and Business Media LLC. DOI: 10.1186/s40575-022-00123-8.

O'NEILL, D. G. *et al.* Epidemiology of hyperadrenocorticoidism among 210,824 dogs attending primary-care veterinary practices in the UK from 2009 to 2014. **Journal Of Small Animal Practice**, [S.L.], v. 57, n. 7, p. 365-373, 9 jun. 2016. Wiley. DOI: 10.1111/jsap.12523.

- PEGRAM, C. *et al.* Frequency, breed predisposition and demographic risk factors for overweight status in dogs in the UK. **Journal Of Small Animal Practice**, [S.L.], v. 62, n. 7, p. 521-530, 23 mar. 2021. Wiley. DOI: 10.1111/jsap.13325.
- PETERSON, M.. Hyperthyroidism in Cats. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**, [S.L.], v. 14, n. 11, p. 804-818, 19 out. 2012. SAGE Publications. DOI: 10.1177/1098612x12464462.
- PÖPPL, A. G.; ARAÚJO, G. G.. Diestro e diabetes mellitus canina: O que há de novo?. **Revista Científica de Medicina Veterinária**: - Pequenos Animais e Animais de Estimação, [s. l], v. 8, n. 27, p. 704-713, out. 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/292681813_Diestro_e_diabetes_mellitus_canina_O_que_ha_de_novo_-_Diestrus_and_canine_diabetes_mellitus_What's_new>. Acesso em: 2 set. 2023.
- PÖPPL, A.G.; MOTTIN, T.s.; GONZÁLEZ, F.H.D.. Diabetes mellitus remission after resolution of inflammatory and progesterone-related conditions in bitches. **Research In Veterinary Science**, [S.L.], v. 94, n. 3, p. 471-473, jun. 2013. Elsevier BV. DOI: 10.1016/j.rvsc.2012.10.008.
- PÖPPL, Á. G. *et al.* Frequency of Endocrinopathies and Characteristics of Affected Dogs and Cats in Southern Brazil (2004-2014). *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 44, n. 1, 9p, 2016. DOI: 10.22456/1679-9216.81099.
- PÖPPL, Á. G. *et al.* Canine diabetes mellitus risk factors: a matched case-control study. **Research In Veterinary Science**, [S.L.], v. 114, p. 469-473, out. 2017. Elsevier BV. DOI: 10.1016/j.rvsc.2017.08.003.
- PÖPPL, Á. G. Canine diabetes mellitus: assessing risk factors to inform preventive measures. **Veterinary Record**, [S.L.], v. 192, n. 10, p. 406-408, 19 maio 2023. Wiley. DOI: 10.1002/vetr.3078.
- PÖPPL, Á. G.; HUMMEL, J.; VICENTE, G.. Obesidade e Alterações Endócrinas. In: HUMMEL, J.; VICENTE, G. *Tratado de Fisioterapia e Fisiatria de Pequenos Animais*, 1 ed. São Paulo: Paya, 2018, v. 1, cap. 19, p. 155-167. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/327987289_Obesidade_e_Alteracoes_Endocrinas>. Acesso em: 8 ago. 2023.
- PRAHL, A. *et al.* Time trends and risk factors for diabetes mellitus in cats presented to veterinary teaching hospitals. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**, [S.L.], v. 9, n. 5, p. 351-358, out. 2007. SAGE Publications. DOI: 10.1016/j.jfms.2007.02.004.
- SANT'ANNA, I. M. Caracterização epidemiológica, clínica, ultrassonografia e histopatológica dos incidentalomas adrenais em cães. 2018. 92 p. Dissertação (Mestrado)-Faculdade de Veterinária, Universidade Santo Amaro, São Paulo, 2018.
- SALT, C. *et al.* Association between life span and body condition in neutered client-owned dogs. **Journal Of Veterinary Internal Medicine**, [S.L.], p. 89-99, 11 dez. 2018. Wiley. DOI: 10.1111/jvim.15367.

SCHOFIELD, I. *et al.* Frequency and risk factors for naturally occurring Cushing's syndrome in dogs attending UK primary-care practices. **Journal Of Small Animal Practice**, [S.L.], v. 63, n. 4, p. 265-274, 8 dez. 2021. Wiley. DOI: 10.1111/jsap.13450.

SCHUSTER, L. A. H. Efeitos da castração sobre o ganho de peso e a atividade física em cadelas. 2017. 50 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017

SOBRINHO, D. A. S.. **Diabetes mellitus em cães: estudo retrospectivo no Hospital Veterinário da Universidade de Brasília**. 2019. 28 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

SUNDBURG, C. R. *et al.* Gonadectomy effects on the risk of immune disorders in the dog: a retrospective study. **Bmc Veterinary Research**, [S.L.], v. 12, n. 1, p. 1-10, dez. 2016. Springer Science and Business Media LLC.