

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**MILLA CHRISTIE ALVES TEIXEIRA**

**ESTUDO DA OBESIDADE POR PESO E ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL E  
DE OUTRAS EFERMIDADES EM CÃES DAS RAÇAS GOLDEN RETRIEVER E  
LABRADOR RETRIEVER**

**UBERLÂNDIA**

**2023**

MILLA CHRISTIE ALVES TEIXEIRA

**ESTUDO DA OBESIDADE POR PESO E ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL E  
DE OUTRAS EFERMIDADES EM CÃES DAS RAÇAS GOLDEN RETRIEVER E  
LABRADOR RETRIEVER**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Área de concentração: Clínica de Pequenos Animais.

Orientadora: Profa. Dra. Sofia Borin-Crivellenti.

Coorientadora: Profa. Dra. Amanda Maiorano.

**UBERLÂNDIA**

**2023**

MILLA CHRISTIE ALVES TEIXEIRA

**ESTUDO DA OBESIDADE POR PESO E ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL E  
DE OUTRAS EFERMIDADES EM CÃES DAS RAÇAS GOLDEN RETRIEVER E  
LABRADOR RETRIEVER**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Área de concentração: Clínica de Pequenos Animais.

Uberlândia, 01 de dezembro de 2023

Banca Examinadora:

---

Profª. Dra. Amanda Maiorano  
Professora FAMEV - UFU

---

M.V Yury Carantino Costa Andrade  
Mestrando em Ciências Veterinária FAMEV – UFU

---

Dra. Anielly de Paula Freitas  
Zootecnista e Analista de Dados

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me concebido a graça de conseguir chegar até aqui e por ter me possibilitado viver experiências inesquecíveis durante esses 5 anos de graduação. Minha gratidão será infinita para com Ele.

Agradeço à minha família, em especial minha mãe, Maria Aparecida Teixeira que esteve comigo durante essa jornada e não mediu esforços para me ver feliz e realizada. Te agradeço por todas as orações, apoio, incentivo e pelo seu imenso amor dedicado a mim. Meu pai, Casemiro Ferreira que se fez forte com a distância, agradeço pelos conselhos, pelo cuidado que sempre teve comigo, pelas orações e pelo carinho. Sou grata à minha irmã, Mirelle Brant, que sempre acreditou e me deu forças para lutar e ir em busca do meu sonho.

Agradeço ao meu namorado, Cleilton Lares, que superou a distância e esteve comigo durante esses anos, com total apoio e incentivo. Obrigada por ser o meu refúgio e por me encorajar a alcançar meus sonhos.

Aos amigos que conheci ao longo dessa trajetória, obrigada pelos conselhos e por serem uma rede de apoio. Conviver com cada um de vocês tornou essa experiência mais leve, alegre e gratificante. Agradeço aos meus amigos conterrâneos que me provaram que distância nem sempre é uma barreira e se fizeram presentes mesmo distantes fisicamente.

Aos familiares que demonstraram apoio e carinho ao longo desses anos.

A minha orientadora, Profa. Dra. Sofia Borin-Crivellenti, sou muito feliz por ter sido sua aluna e grata por ser orientada por uma das professoras que mais admiro.

A minha co-orientadora, Profa. Dra. Amanda Maiorano, pela disponibilidade e por sanar minhas dúvidas sempre que necessário. Agradeço por todo auxílio e por participar ativamente na execução deste trabalho.

A Francine Silvério e Anielly de Paula que auxiliaram na formação desse trabalho.

A todos os professores da FAMEV que contribuíram grandemente para o meu crescimento profissional.

## RESUMO

A obesidade é um problema crescente na clínica de pequenos animais na atualidade, caracterizada pelo acúmulo de gordura em relação ao necessário com implicações significativas e prejudiciais ao bem-estar animal, além de favorecer o desenvolvimento de várias doenças incluindo ortopédicas, dermatológicas e neoplásicas. Foi realizado um estudo retrospectivo de janeiro de 2017 a setembro de 2023 sobre as informações diagnósticas em cães das raças Golden Retriever (GR) e Labrador Retriever (LR) atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HOVET-UFU), com o objetivo de avaliar as enfermidades mais prevalentes, com ênfase na incidência da obesidade, nessas raças. Ao todo, foram analisados 895 diagnósticos, sendo que 262 eram da raça GR e 633 da raça LR. Como resultado houve predominância de informações diagnósticas relacionadas a neoplasmas, hemoparasitose, otite, obesidade e displasias. Os dados do presente estudo disponibilizam conhecimentos que poderão ser consultados para estudos posteriores sobre as raças e as enfermidades.

**Palavras-chave:** Estudo retrospectivo; obesidade; retrievers.

## ABSTRACT

Obesity is a growing problem in the small animal clinic today, characterized by the accumulation of fat in relation to what is necessary, with significant and detrimental implications for animal welfare, as well as favoring the development of various diseases including orthopedic, dermatological and neoplastic. A retrospective study was carried out from January 2017 to September 2023 on the diagnostic information of dogs of the Golden Retriever (GR) and Labrador Retriever (LR) breeds treated at the Veterinary Hospital of the Federal University of Uberlândia (HOVET-UFU), with the aim of evaluating the most prevalent diseases, with an emphasis on the incidence of obesity, in these breeds. A total of 895 diagnoses were analyzed, of which 262 were from the GR breed and 633 from the LR breed. As a result, there was a predominance of diagnostic information related to neoplasms, hemoparasitosis, otitis, obesity and dysplasia. The data from this study provides knowledge that can be consulted for further studies on breeds and diseases.

**Keywords:** Retrospective study; obesity; retrievers.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Quadro 1.</b> Sistema de Escore da Condição Corporal (BCS) 5 pontos para Cães e Gatos.....	16
<b>Figura 1.</b> Classificação da condição corporal dos cães. ....	15
<b>Figura 2.</b> Número de atendimentos no hospital veterinário da Universidade Federal de Uberlândia por ano. ....	23
<b>Tabela 1.</b> Médias e desvio-padrões de cães das raças Golden Retriever e Labrador Retriever atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia, no período do estudo.....	24
<b>Tabela 2.</b> Análise descritiva das informações de cães da raça Golden Retriever com diagnósticos válidos do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia. ....	25
<b>Tabela 3.</b> Análise descritiva dos cães da raça Labrador com diagnóstico válido do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia. ....	26
<b>Tabela 4.</b> Correlações entre o diagnóstico obesidade e as variáveis idade, sexo, peso e escore corporal na raça Golden Retriever. ....	27
<b>Tabela 5.</b> Correlações entre o diagnóstico obesidade e as variáveis idade, sexo, peso e escore corporal na raça Labrador Retriever. ....	28

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>12</b>
3.1	Fundamentação teórica .....	12
3.2	Obesidade .....	13
3.3	O peso e escore corporal na avaliação da obesidade .....	14
3.4	Genética da obesidade .....	17
3.5	Neoplasia e obesidade em cães .....	18
3.6	Alterações ortopédicas .....	19
<b>4</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>21</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>23</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>29</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>34</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>35</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Os cães domésticos tornaram-se parte fundamental da vida familiar contemporânea (O NEILL *et al.*, 2014). Há mais de 350 raças de cães reconhecidas pela *Fédération Cynologique Internationale* (FCI), o que representa diversidade genética de raças com características genéticas intrínsecas e variantes genéticas específicas de cada raça no genoma (HEDHAMMAR; MALM; BONNET, 2011). Aproximadamente 450 doenças genéticas são reconhecidas em raças caninas, sendo que muitas delas são restritas a uma única ou várias raças (SWITONSKI, 2014).

As raças golden retriever (GR) e labrador retriever (LR) são populares mundialmente por sua simpatia e inteligência, sendo umas das principais raças caninas que fazem parte do cotidiano de famílias (MCGREEVY *et al.*, 2018). Apesar das características positivas, essas raças têm predisposição a enfermidades de cunho genético, como a displasia coxofemoral e de cotovelo, displasia valvar da tricúspide, distrofia muscular, osteocondrose, obesidade, dermatite atópica, atrofia progressiva da retina, ureteres ectópicos e neoplasias (MORAILLON *et al.*, 2013).

A obesidade é um problema crescente nos animais de companhia na atualidade, com implicações prejudiciais ao bem-estar animal (KIPPERMAN; ALEMÃO, 2018). A obesidade é um distúrbio metabólico resultante da deposição anormal e, muitas vezes, ectópica de tecido adiposo branco, que ocorre a partir do desequilíbrio entre a ingestão e o consumo de energia e geralmente dependente da má eficiência do organismo em converter a ingestão calórica em energia (CORTESE; TERRAZZANO; PELAGALLI, 2019). Múltiplos fatores podem estar relacionados à obesidade canina, como alimentação, exercício, raça, castração e predisposição genética (MAO *et al.*, 2013). O sobrepeso prejudica a qualidade de vida e reduz a expectativa de vida em cães, sendo de difícil reversão (KIPPERMAN; ALEMÃO, 2018). Os animais obesos podem estar predispostos a doenças ortopédicas, endócrinas, cardiorespiratórias, renais, reprodutivas, dermatológicas e neoplásicas (GERMAN, 2006).

É fato que a obesidade é uma enfermidade frequente na rotina médica de pequenos animais. Raffan *et al.* (2016) relataram a gravidade da obesidade em países desenvolvidos, com prevalência que variou de 34% a 59% e destacaram a raça LR como de maior prevalência de obesidade documentada, dentre todas as raças que foram estudadas. Estudos mostram que, além da LR, cães da raça GR são propensos a desenvolver a obesidade (LINDASE *et al.*, 2021, MAO *et al.*, 2013). Estudos sobre a predisposição à obesidade entre raças demonstraram o efeito da

raça na composição corporal e no teor de massa gorda, sugerindo que podem haver diferenças em genes relacionados ao metabolismo da gordura originários do processo de seleção (SWITONSKI; MANKOWSKA, 2013). Isso indica que algumas raças podem ser capazes de se adaptar a requisitos de energia mais baixos, enquanto outras não e, por isso, acumulam tecido adiposo (SWITONSKI; MANKOWSKA, 2013). Essas diferenças indicam que o pool genético de algumas raças inclui variantes de DNA (polimorfismos) podem ter influência na predisposição à obesidade (SWITONSKI; MANKOWSKA, 2013).

A obesidade pode ser avaliada para relação entre peso e conformação do cão. O mais comum é usar o peso e escores de conformação corporal, que variam em sua escala de 5 pontos ou 9 pontos. A prevenção e o reconhecimento precoce da obesidade são essenciais para realizar os cuidados adequados e aumentar a expectativa de vida, tendo em vista que cães com sobrepeso e obesos têm maior predisposição a outras enfermidades, desta forma, é importante estudar suas interrelações mais afundo. A rotina do hospital veterinário contempla informações valiosas para entender melhor a ocorrência de várias enfermidades nas raças LR e GR, justificando considerar isso em estudos e abordagens analíticas que considere informações de fichas clínicas.

## 2 OBJETIVOS

Dada a relevância dos efeitos da obesidade canina e a importância dos estudos retrospectivos na clínica veterinária, visto que, contribuem na compreensão das doenças mais recorrentes nas raças, auxiliando no controle, prevenção e manutenção, os objetivos do presente estudo foram:

- Realizar e atualizar o levantamento de dados das fichas clínicas cadastradas de cães das raças golden retriever (GR) e labrador retriever (LR) atendidos no Setor da Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HOVET-UFU), no período de 2017 a 2023.

- Investigar a ocorrência da obesidade e outras enfermidades em cães LR e GR, atendidos no HOVET-UFU durante o período mencionado.

- Estudar a relação entre peso corporal (PC) e escore de condição corporal (ECC) nas duas raças a partir da análise das informações contidas nas fichas clínicas.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Fundamentação teórica

Os cães, desde muito tempo, são considerados membros da família em grande parte da população mundial (SMITH; VALKENBURGH, 2020), eles se adaptaram ao convívio humano, demonstrando sensibilidade aos estados emocionais, aos gestos sociais e forte relação de apego. (TEO *et al.*, 2020), além disso, os cães podem se comportar como companheiros, guardiões, pastores e caçadores (OSTRANDER; DREGER; EVANS, 2019). A interação social entre humano e animal tem interferência no comportamento e bem-estar de ambos. Diversos pontos positivos são destacados com esse convívio como o alívio de estados depressivos e sentimentos de solidão, melhor interação social, fortalecimento de habilidades sociais e redução de estados de ansiedade e agitação (FRIEDMAN; KRAUSE-PARELLO, 2018).

Na espécie canina há uma gama de diversos fenótipos, que se deu pela intensa seleção e criação controlada, com isso, mesmo sendo animais da mesma espécie, os cães apresentam comportamentos diferentes (JORDAN, 2022). No atual momento, tais características são divididas em mais de 350 raças distintas no mundo (OSTRANDER; WAYNE, 2005). Dessa forma, com base nas particularidades de cada raça, os tutores escolhem as que mais condizem com seus interesses, por exemplo, o labrador é conhecido pela inteligência, gentileza, sociabilidade, fidelidade, afetuosidade e teimosia (JORDAN, 2022). Essas características da raça LR são amplamente reconhecidas, e vendedores de cães oferecem auxílio para escolher a raça que mais se encaixa no padrão de vida adotado pelo futuro tutor (JORDAN, 2022).

Todavia, junto com as qualidades comportamentais positivas, esses animais carregam genes que predisõem a determinadas doenças genéticas. São mais de 360 distúrbios genéticos encontrados em cães, no qual 46% ocorrem majoritariamente ou exclusivamente em uma raça específica ou a mais de uma raça (OSTRANDER; WAYNE, 2005). Dentre as enfermidades estão as neoplasias, epilepsia, obesidade, cegueira, osteopatia, doenças autoimunes e doenças cardíacas (OSTRANDER; WAYNE, 2005). Visto que os animais de estimação são considerados verdadeiros membros familiares, os cuidados com a saúde canina estão em constante crescimento. A cada ano, nos EUA, os proprietários e criadores participam de mais de 100 milhões de visitas veterinárias (OSTRANDER; DREGER; EVANS, 2019). Essas consultas geram dados que devem ser investigados e entendidos para a tomada de decisões acerca de uma enfermidade específica ou um grupo delas. Portanto, os estudos retrospectivos, que consideram a análise de fichas clínicas, são fundamentais no entendimento das principais

enfermidades nos atendimentos clínicos nas determinadas áreas do país para que auxiliem no diagnóstico, na redução, prevenção e controle de tais doenças (DO NASCIMENTO *et al.*, 2022).

### 3.2 Obesidade

A obesidade é o distúrbio nutricional multifatorial mais comum em cães e gatos, em que cerca de 25% a 40% dos animais que chegam nas clínicas veterinárias estão com sobrepeso ou são obesos. A obesidade é caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura que se desenvolve quando o consumo de energia excede o gasto energético diário (NELSON; COUTO, 2015) e, além disso, está associada a alterações metabólicas e hormonais (ZORAN, 2010). Algumas raças geneticamente necessitam de baixa energia, ou seja, precisam de menos quantidade de calorias para manter o peso corporal ideal e, com isso, são mais propensas a ganhar peso. Dentre elas estão as raças já citadas LR e GR, e outras como Cocker Spaniel, Collie, Dachshund, entre outras (NELSON; COUTO, 2015). A maior preocupação em relação à obesidade é a associação de doenças que acompanham o excesso de gordura incluindo artrite, diabetes mellitus, lipidose hepática, incontinência urinária em cadelas castradas, constipação, dermatites, problemas cardiovasculares, problemas respiratórios e maior risco anestésico e cirúrgico (NELSON; COUTO, 2015).

Além da predisposição racial, existem outros fatores e influências que causam a obesidade. Estudos mostraram a influência de tutores idosos nos animais obesos relacionados à alimentação, ao comportamento e à falta de exercício (ZORAN, 2010), mostrando que fatores externos à raça, como a rotina diária dos cães, pode ter influência. Cadelas jovens têm maior predisposição à obesidade, porém ao alcançar a velhice 40% dos cães em ambos os sexos vão estar em sobrepeso (ZORAN, 2010). Outra causa é a castração, que possivelmente está relacionada às alterações hormonais vinculadas a redução da taxa metabólica que ocorre com a perda de hormônios sexuais (ZORAN, 2010). A obesidade também é associada ao número de refeições oferecidas, petiscos e ingestão de restos de comida (GERMAN, 2006), ademais, o excesso de peso na infância predispõe os cães à obesidade adulta (ZORAN, 2010). Pesquisas apontaram que o preço da ração influencia no ganho de peso, no qual, as rações mais baratas são mais favoráveis a esse ganho (GERMAN, 2006), provavelmente pela sua composição de nutrientes. Por fim, é notório que a expectativa de vida dos cães é reduzida em consequência da obesidade. Estudos apontaram que cães magros vivem em média 2 anos a mais do que os com excesso de peso e têm menor incidência em desenvolverem doenças (ZORAN, 2010).

Métodos são utilizados para diagnóstico da obesidade em cães, sendo os mais usados na rotina clínica a mensuração do peso corporal, a avaliação do escore da condição corporal e as medidas morfométricas (NELSON; COUTO, 2015). É recomendado que, após diagnosticar um paciente com obesidade, o tratamento deve se basear na causa base e nas demais apresentações clínicas. A perda de peso é baseada em uma dieta que satisfaça todos os requisitos de nutrientes essenciais e cumpra o objetivo da restrição energética/caloria prescrita. O ideal em cães é que se perca por semana de 1% a 2% do peso corporal (SHEPHERD, 2021). Além do manejo dietético, o aumento do gasto energético diário do animal de estimação é benéfico na perda de peso. Dentre as possibilidades de atividades para aumentar o gasto energético, estão a caminhada, brincadeiras, natação, entre outros exercícios físicos. (GERMAN, 2016).

Os veterinários devem enfatizar a importância da prevenção da obesidade em vez do tratamento (KIPPERMAN; ALEMÃO, 2018), uma vez que são vários fatores que dificultam o processo de emagrecimento, incluindo adaptação à nova rotina, elevado preço da dieta, disciplina e paciência. ZORAN, 2010 enfatizou que estabelecer hábitos saudáveis no início da vida do animal é mais simples do que quando já adultos, por isso, é fundamental que os tutores sejam orientados sobre as consequências e fatores de risco da obesidade refletindo na qualidade e quantidade de vida dos seus cães.

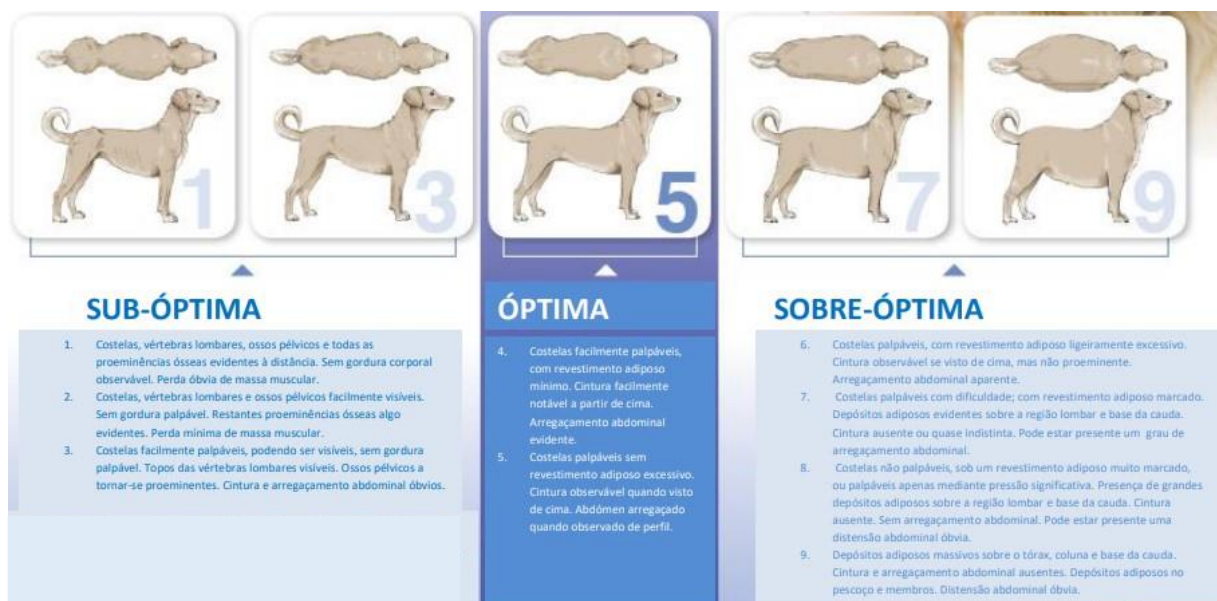
### **3.3 O peso e escore corporal na avaliação da obesidade**

O peso corporal é utilizado pelos veterinários por ser uma medida rápida, precisa e objetiva, no entanto, somente a avaliação do peso não oferece informações sobre a composição corporal ou proporção de massa magra/gorda, além de não ser um bom parâmetro para fazer comparações entre pacientes (BJORNVAD *et al.*, 2011). Dessa forma, fica claro que quando a avaliação da obesidade é realizada apenas pelo peso corporal, não é possível diferenciar a contribuição dos diferentes tipos de tecidos, como o tecido ósseo, que é influenciado pela altura e estrutura física do animal (TAYLOR *et al.*, 2022). A avaliação completa, ou seja quando o peso é observado juntamente com a altura, o comprimento e a circunferência, é que é mais fidedigno determinar a condição corporal do animal (BJORNVAD *et al.*, 2011).

O escore de condição corporal (ECC) é o método rotineiramente mais usado para avaliar a condição corporal em cães, visto que, o peso é influenciado pelos fatores mencionados (KIPPERMAN; ALEMÃO, 2018). Por meio do ECC, é possível avaliar características visuais e palpáveis que mostram a presença de gordura subcutânea, gordura abdominal e musculatura superficial, possibilitando a classificação dos cães em subpeso, peso ideal, sobrepeso ou obeso



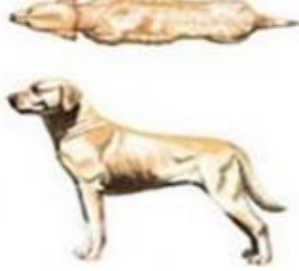


(GERMAN, 2016). O Comitê Global de Nutrição da Associação Mundial de Veterinários de Pequenos Animais (WSAVA) recomenda a adoção do sistema de 9 pontos, sendo o escore 5 é considerado o ideal. Escores acima de 5, são tidos como excesso de peso. Um paciente com escore 7, tem de 20% a 30% de excesso de peso (NELSON; COUTO, 2015) e, na maioria dos casos, observa-se um aumento de 10% na massa gorda a cada ponto (JEUSETTE *et al.*, 2010). O sistema de 5 pontos também é usado na avaliação do ECC, sendo o escore 3 o ideal (NELSON; COUTO, 2015).

No Quadro 1, foram apresentados os critérios usados na atribuição dos escores no sistema de 5 pontos. Na figura 1, são retratados alguns escores atribuídos no sistema de 9 pontos. Costelas facilmente palpáveis com cobertura adiposa mínima ou sem cobertura, cintura facilmente observada e reentrância abdominal evidente é o ECC desejado. (WSAVA, 2020). Conforme visualizado no Quadro 1 e figura 1, os valores intermediários correspondem ao ótimo da condição corporal, os inferiores são usados para aferir magreza, e os extremos superiores são usados para informar excesso de gordura corporal.



**Figura 1.** Classificação da condição corporal dos cães.

**Fonte:** WSAVA, 2020.

<p>Caquético (BCS 1/5)</p>	<p>Abaixo do peso; nenhuma gordura corporal óbvia</p>	
<p>Magro (BCS 2/5)</p>	<p>Estrutura esquelética visível; pouca gordura corporal</p>	
<p>Ideal (BCS 3/5)</p>	<p>Costelas facilmente palpáveis, mas não aparentes; quantidade moderada de gordura corporal</p>	
<p>Sobrepeso (BCS 4/5)</p>	<p>Caixa torácica muito difícil de palpar; peso corporal maior do que o normal</p>	
<p>Obeso (BCS 5/5)</p>	<p>Costelas não palpáveis; grande quantidade de gordura corporal; físico comprometido, resultante do excesso de gordura corporal</p>	

**Quadro 1.** Sistema de Escore da Condição Corporal (BCS) 5 pontos para Cães e Gatos.

**Fonte:** Adaptado de (NELSON; COUTO, 2015).



O ECC é uma medida subjetiva de avaliação da obesidade, mas permite a inspeção visual da gordura subcutânea (SONES; BALOGH, 2023). É importante que o profissional veterinário faça a avaliação, uma vez que os tutores subestimam o estado do seu animal (GERMAN, 2016). O sistema de 9 pontos é o recomendado mundialmente justamente por ter mais classificações e diminuir a subjetividade da avaliação, obtendo assim um resultado mais fidedigno (MAWBY *et al.*, 2004). A precisão do ECC foi comprovada por MAWBY *et al.* (2004), que fizeram a comparação de quatro métodos diferentes de avaliação corporal em 23 cães hígdos. DEXA (absorciometria de raios X de dupla energia), diluição do isótopo deutério, ECC e biometria. Os autores observaram alta correlação ( $r^2 = 0,92$ ) entre o percentual de gordura obtido pelo DEXA e ECC, desta forma, fica evidente a importância do uso do ECC como método prático e eficiente quando usado apropriadamente por profissionais treinados.

### 3.4 Genética da obesidade

A relação entre os polimorfismos de DNA com a predisposição de cães à obesidade é pouco conhecida. No momento, estudos foram realizados para os genes *TNF*, *POMC*, *MC4R*, *GPR120* (MANKOWSKA *et al.*, 2017), *FTO*, *INSIG2* e *PPARs* (WALLIS; RAFFAN, 2020). No metabolismo energético dos animais existe uma via de sinalização neuroendócrina conhecida como leptina-melanocortina (WALLIS; RAFFAN, 2020). A leptina é uma proteína codificada pelo gene *ob* (ZORAN, 2010) secretada pelo tecido adiposo branco e atua como indicador da massa gorda (WALLIS; RAFFAN, 2020). A via da leptina-melanocortina é um mecanismo de sinalização da leptina no cérebro que promove a sensação de saciedade (YEO, 2017).

O principal homônimo da via é a pró-opiomelanocortina (*POMC*), que passa por um processamento pós-tradução produzindo vários peptídeos ativos de melanocortina, que incluem a  $\beta$ -endorfina e  $\beta$ -lipotropina. Estes são agonistas de cinco receptores de melanocortina (*MC1R* a *MC5R*), a sinalização do peptídeo melanocortina através do *MC4R* desempenha um papel fundamental na homeostase energética (YEO, 2017). Portanto, alterações nesses genes interferem no metabolismo energético tendo como resultado o ganho de peso.

Mankowska *et al.* (2015) encontraram dois polimorfismos no gene *TNF* que podem ser marcadores moleculares predisponente à obesidade em cães da raça LR. Em outro estudo foi detectada uma deleção de 14 pares de base no gene da pró-opiomelanocortina (*POMC*), que leva à cessação de  $\beta$ -MSH (hormônio estimulante de melanócitos) e  $\beta$ -endorfina,

neurotransmissor endógeno associado ao aumento do peso corporal, adiposidade e motivação alimentar em LR e Flat-coated Retrievers. A elevada taxa de mutação em LR provavelmente pode contribuir para sua conhecida predisposição à obesidade em comparação com outras raças de cães (RAFFAN *et al.*, 2016).

### 3.5 Neoplasia e obesidade em cães

A neoplasia é uma enfermidade bastante frequente em cães, cerca de 4 milhões dessa população é afetada anualmente, sendo uma das principais causas de morte. Os tumores em cães apresentam várias características ambientais, epidemiológicas, biológicas, clínicas e moleculares (SCHLEIN; THAMM, 2022), a idade, raça e sexo são fatores de predisposição (DE NARDI *et al.*, 2002). Uma alimentação balanceada, vacinações regulares, métodos de diagnóstico e tratamento mais precisos, têm impacto positivo na qualidade de vida dos cães, reduzindo o risco de desenvolver neoplasia e aumentando sua longevidade. As neoplasias mais frequentes em cães incluem mastocitoma, neoplasia de pele e subcutâneo (adenoma, fibrossarcoma, melanoma, histiocitoma, carcinoma), neoplasia mamária, tumor venéreo transmissível, sarcomas e linfoma. (DE NARDI *et al.*, 2002).

As adipocinas são substâncias ativas produzidas no tecido adiposo que tem função endócrina ou autócrina/parácrina. São produzidas exclusiva ou predominantemente pelo tecido adiposo (RADIN; SHARKEY; HOLYCROSS, 2009). O acúmulo em excesso de tecido adiposo branco provoca a produção desregulada de adipocinas, gerando problemas e resultando no aumento da secreção de citocinas pró-inflamatórias. Essa condição pode ocasionar resistência à insulina e inflamação crônica, favorecendo o desenvolvimento da neoplasia e aumentando a incidência e gravidade de diferentes tipos de tumores em pacientes obesos (MARCHI *et al.*, 2022). Isso acontece pois durante o ganho de peso, o tecido adiposo branco é modificado para se adaptar aumento do armazenamento, promovendo o comprometimento da angiogênese resultando em hipóxia, fibrose, inflamação e infiltração de células imunes, logo, o tecido adiposo branco torna-se ineficiente e começa a secretar adipocinas de forma descontrolada. Dessa forma, devido à similaridade com o ambiente tumoral, a inflamação crônica tem potencial de gerar um ambiente propício ao estabelecimento, infiltração e crescimento do tumor (MARCHI *et al.*, 2022).

Dentre os biomarcadores que favorecem o crescimento de tumores estão o aumento nas concentrações do fator de crescimento semelhante à insulina tipo 1 (IGF-1), leptina (adipocina), hormonais sexuais e diminuição na concentração de adiponectina (MARCHI *et al.*,

2022). O tumor de mama é o mais comum em cadelas representando 52% de todas as neoplasias na fêmea canina sendo a obesidade e atividade hormonal as causas mais reconhecidas. (DE NARDI *et al.*, 2002). Foi evidenciado o envolvimento do IGF-I na formação de diferentes tipos de tumores, como tumores mamários (SOREMON, 2003). A adiponectina e a leptina têm efeitos contrários no desenvolvimento dos tumores mamários. A adiponectina tem ação apoptótica e inibe a proliferação das células tumorais, em contrapartida, a leptina tem efeito anti-apoptótico e estimula a proliferação das células tumorais mamárias. Em cães obesos, as concentrações de adiponectina estão baixas e a de leptina alta e assim contribuem para o desenvolvimento e progressão dos tumores mamários (SILVÉRIO, 2023).

### **3.6 Alterações ortopédicas**

A obesidade é um fator de risco importante para distúrbios ortopédicos em animais de companhia, principalmente em cães, com destaque nas afecções traumáticas e degenerativas (GERMAN, 2006). Foi relatado que o peso corporal pode predispor a fraturas, ruptura de ligamentos, doença do disco intervertebral e displasia de quadril. Diversas pesquisas enfatizaram a conexão entre a obesidade e o surgimento da osteoartrite (GERMAN, 2006), além do fator obesidade, algumas raças são geneticamente predispostas a desenvolver artrite como o labrador retriever (LR) e pastor alemão (MUSCO, 2019).

A osteoartrite (OA) é caracterizada por um desequilíbrio entre a síntese e a degeneração dos componentes da cartilagem articular, resultando na inflamação e destruição da cartilagem articular e remodelação óssea (BAKKER *et al.*, 2021), sendo acompanhada de sinais clínicos de dor e incapacidade (BUDSBERG; BARTGES, 2006). A obesidade e a osteoartrite são comumente associadas ao aumento da carga mecânica, porém, fatores sistêmicos podem ter um papel importante na fisiopatologia da osteoartrite (LOEF *et al.*, 2019). Os adipócitos têm a capacidade de produzir e liberar moléculas ativas, como adiponectina, leptina, resistina e quemerina, além de citocinas inflamatórias, como interleucina-6 (IL-6) e fator de necrose tumoral (TNF- $\alpha$ ) (XIE; CHEN, 2019). Esses produtos são denominados adipocinas, e também são produzidos por outras células articulares como, os condrócitos, sinoviócitos, osteoblastos e células estromais, além disso, em alguns tipos de células articulares estão presentes receptores de adipocinas (XIE; CHEN, 2019). Portanto, estudos relatam uma possível contribuição das adipocinas na inflamação sinovial e fisiopatologia da osteoartrite (FRYE; SHMALBERG; WAKSHLAG, 2016).

A osteoartrite compromete o bem-estar dos cães. (PYE *et al.*, 2022). Não há, nos dias de hoje, cura para a OA, portanto o tratamento terapêutico recomendado consiste em aliviar os sinais clínicos (BARBEAU-GRÉGROIRE *et al.*, 2022), amenizando a dor nas articulações e melhorando a função motora (BARBEAU-GRÉGROIRE *et al.*, 2022). Os fármacos mais indicados são os anti-inflamatórios não esteroides (AINEs) (BARBEAU-GRÉGROIRE *et al.*, 2022). Em humanos, a perda de peso é positiva no tratamento da osteoartrite (OA) com melhora a mobilidade e qualidade de vida. Foram feitos dois estudos em cães obesos com OA e o manejo dietético foi benéfico na melhora da gravidade, sintomas e mobilidade subjetiva. Em um dos estudos os cães estavam com escore corporal 5 de 5 e tiveram perda de 11% a 18% do peso e no outro os cães tiveram perda de 13% a 29% do peso (BUDSBERG; BARTGES, 2006). Além da perda de peso e controle da dor, os exercícios terapêuticos e uso de nutracêuticos auxiliam no tratamento da osteoartrite (RYCHEL, 2010).

#### 4 MATERIAL E MÉTODOS

O banco de dados foi constituído por informações históricas das fichas de pacientes das raças GR e LR atendidos no Hospital Veterinário (HOVET-UFU), da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Campus Umuarama, Uberlândia, Minas Gerais. O período de busca das fichas clínicas foi de janeiro de 2017 a setembro de 2023, que compreende a atualização da base de dados usada por Silvério (2023) no estudo de enfermidades em cães LR e GR de dois hospitais veterinários.

As informações coletadas das fichas dos pacientes foram raça, sexo, idade, peso, escore de condição corporal, data de consulta e diagnóstico. A forma de coleta de dados no HOVET-UFU no período de 2017 a 2020 foi realizada através dos prontuários físicos, uma vez que ainda não se encontravam digitalizados. No período de 2021 a 2023, a consulta das mesmas informações foi realizada por meio do sistema computacional SIMPLESVET, que armazena todas as informações dos cães cadastrado e atendidos no hospital veterinário. No controle de qualidade dos dados foi realizado conforme estabelecido por Silvério (2023), em que apenas informações de cães que apresentaram algum tipo de diagnóstico foram incluídas nas análises, e informações de pacientes que não possuíam diagnóstico, registrados como check-up, acompanhamento, procedimentos, ou outra informação que não compreendia diagnóstico foram excluídas. Duas escalas diferentes de escore corporal foram observadas nos atendimentos clínicos, o sistema de 5 pontos e o sistema de 9 pontos. Devido ao número baixo de informações de escore classificados no sistema de 5 pontos, essas informações foram excluídas da análise sendo utilizada apenas as informações de escore classificados no sistema de 9 pontos.

As palavras relativas a cada diagnóstico, que foram anotadas de formas diferentes, foram padronizadas sem uso de acentos para que pudessem ser consideradas o mesmo diagnóstico pelo programa de análise. O agrupamento dos diagnósticos foi realizado seguindo as recomendações descritas por Silvério (2023). Dessa forma, lipoma, mastocitoma, carcinoma, entre outras possíveis, foram agrupados no termo neoplasmas. O mesmo agrupamento foi realizado para os outros diagnósticos que apareceram na busca.

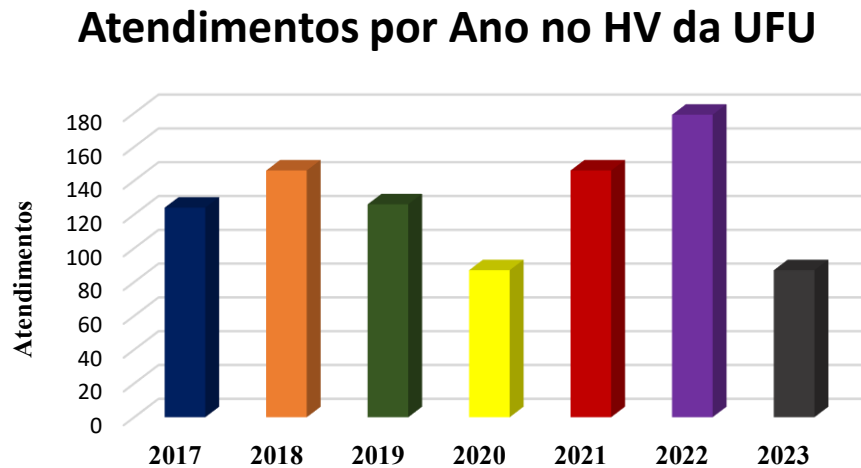
Os pacientes que apresentaram mais de uma afecção foram incluídos em dois ou mais diagnósticos. Sendo assim, o número de informações avaliadas é superior ao número de animais atendidos, uma vez que foi considerado o histórico de eventos de cada paciente, envolvendo primeiro atendimento e retornos, bem como avaliações por diferentes setores dos hospitais.

As informações coletadas dos arquivos de fichas foram avaliadas por ajustes de modelos incluindo sexo, idade, raças e escore de condição corporal (ECC) dos pacientes.

Gráficos de barras foram elaborados para verificar a trajetória e possível queda no número de informações diagnósticas, o que reflete também em número de atendimentos, ao longo do tempo.

## 5 RESULTADOS

Ao todo 556 animais diferentes, das raças LA e GR, foram atendidos no HOVET-UFU no período dos 7 anos considerados (Figura 2). Como constava no banco de dados cães com um ou mais diagnósticos, foram contabilizadas 895 informações de diagnóstico (Figura 2).



**Figura 2.** Número de atendimentos no hospital veterinário da Universidade Federal de Uberlândia por ano.

Na Tabela 1, foi apresentada a relação de informações de diagnóstico por sexo e raça. É possível observar as médias e desvio-padrões de idade, peso e escore por sexo e raça. Das 895 informações de diagnóstico analisadas, 262 eram da raça GR, sendo atendidas fêmeas (147) em maior frequência do que machos (115). Dessas informações, 633 foi atribuída a raça LR, seguindo o mesmo padrão em que fêmeas (354) foram mais consistentes no banco de dados que machos (279). A idade média dos animais na raça GR foi de 5,62 anos ( $\pm 3,94$ ) e na raça LR foi de 7,16 anos ( $\pm 3,88$ ). Dessa forma, evidencia-se que para ambas as raças os grupos de cães atendidos eram, em sua maioria, adultos e idosos. Os valores de peso médio foi de 32,67kg ( $\pm 7,18$ ) para GR e 32,42kg ( $\pm 9,92$ ) para LR. Sendo assim, os pesos maiores observados no conjunto de dados foram 39,89kg para um cão da raça GR e 42,30kg para um cão da raça LR. Os dados mostraram que não é prática comum do hospital informar na ficha do animal o ECC, uma vez que nem todos os animais apresentavam o escore de ECC na ficha de atendimento.

Nas análises, foi possível notar que o sistema de avaliação de ECC de 9 pontos é o mais rotineiro no HOVET-UFU, em relação ao sistema de 5 pontos. Ao todo, 16 informações foram observadas em que os médicos veterinários e residentes optaram pelo uso do sistema de 5 pontos, sendo que, nesse conjunto de dados, 4 anotações eram para o escore 3, 9 anotações eram para o escore 4 e 3 anotações eram para o escore 5. Devido ao número baixo de anotações

para o sistema de 5 pontos, este conjunto de dados foi excluído das análises. Desta forma, as análises foram realizadas considerando somente o sistema de 9 pontos.

Houve variação de animais com os escores de 2 a 9, com maior frequência do escore 5, considerado ideal. O escore 1, que representa um extremo de ECC sub-ótimo, não foi observado no conjunto de dados. Foram analisados 280 registros de ECC, no qual os escores médios foram de 5,78 e 6,28 para machos e fêmeas GR e 5,92 e 6,71 para machos e fêmeas LR, respectivamente.

**Tabela 1.** Médias e desvio-padrões de cães das raças Golden Retriever e Labrador Retriever atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia, no período do estudo.

	<b>Golden Retriever (262)</b>				<b>Labrador (633)</b>			
	<b>Macho</b>		<b>Fêmea</b>		<b>Macho</b>		<b>Fêmea</b>	
Sexo	115		147		279		354	
Idade (média em anos)	N=114	5,03 (±3,74)	N=145	6,10 (±4,05)	N=271	6,62 (±3,9)	N=351	7,58 (±3,82)
Peso (médio em Kg)	N=96	33,01 (±7,85)	N=105	32,36 (±6,53)	N=211	32,97 (±10,73)	N=270	32,00 (±9,23)
Escore	N=36	5,78 (±1,57)	N=58	6,28 (±1,50)	N=86	5,92 (±1,70)	N=97	6,71 (±1,95)

N= número de observações.

Ao todo, foram observados 75 diagnósticos diferentes na raça GR, sendo que 8 desses diagnósticos representaram 52,69%. Para os machos desta raça, os 8 diagnósticos apresentados na Tabela 2 representaram 52,19%. Já para as fêmeas da raça, 7 desses diagnósticos representam 55,09% do total. Nos dois sexos, foram mais frequentes atendimentos de cães GR que apresentaram quadro clínico de Neoplasma, Hemoparasitose e Otite.

O diagnóstico de obesidade ficou em 9ª posição entre os diagnósticos mais recorrentes na raça GR, representando 2,67% dos diagnósticos. Foi observada que a obesidade foi mais recorrente em fêmeas, com percentual de 3,40% dos diagnósticos válidos, em relação aos machos. Entretanto, esse percentual foi de 1,74% em machos, sendo o 19º diagnóstico mais recorrente. Na 1ª posição entre os diagnósticos mais recorrentes encontra-se o diagnóstico de Neoplasma, independentemente do sexo, representando 17,94% dos diagnósticos para a raça GR. Neoplasma foi mais recorrente em fêmeas, em que esse percentual foi 19,05% dos diagnósticos válidos. Já em machos, o percentual de Neoplasma foi de 16,52%. Na sequência, a hemoparasitose se destaca como o segundo diagnóstico mais recorrente correspondendo 8,02% dos diagnósticos para a raça GR com maior ocorrência em fêmeas (8,84%), enquanto



para os machos esse valor foi de 6,96%. Em terceiro lugar encontra-se a otite representando 6,49%, sendo mais recorrente em machos (6,96%) dos diagnósticos válidos, porém empatando na 2ª colocação com o diagnóstico de hemoparasitose. Já o percentual das fêmeas foi de 6,12%, empatando com o diagnóstico de displasia renal, que ficou com a 4ª posição. O diagnóstico de Displasia Coxofemoral dos cães analisados da raça GR foi de 3,82%, sendo o 6º diagnóstico mais recorrente da raça, ocorrendo mais em fêmeas (4,76%) do que em machos (2,61%) (Tabela 2).

**Tabela 2.** Análise descritiva das informações de cães da raça Golden Retriever com diagnósticos válidos do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia.

Golden Retriever (262)			Macho (115)			Fêmea (147)		
Diagnósticos	n	%	Diagnósticos	n	%	Diagnósticos	n	%
NEOPLASMA	47	17,94	NEOPLASMA	19	16,52	NEOPLASMA	28	19,05
HEMOPARASITOSE	21	8,02	HEMOPARASITOSE	8	6,96	HEMOPARASITOSE	13	8,84
OTITE	17	6,49	OTITE	8	6,96	OTITE	9	6,12
DERMATITE	14	5,34	CINOMOSE	6	5,22	DISPLASIA RENAL	9	6,12
TRAUMA	11	4,20	DERMATITE	6	5,22	DERMATITE	8	5,44
DISPLASIA COXOFEMORAL	10	3,82	ORQUIECTOMIA	5	4,35	DISPLASIA COXOFEMORAL	7	4,76
CINOMOSE	9	3,44	CARDIOMIOPATIA	4	3,48	TRAUMA	7	4,76
DISPLASIA RENAL	9	3,44	TRAUMA	4	3,48			

n=número de ocorrências; %= percentual de ocorrência do diagnóstico

Na raça LR foram observadas 133 informações de diagnóstico diferentes, sendo que 7 representam 50,40% do total, conforme especificadas na Tabela 3. Em machos, os 8 diagnósticos mais vistos representaram 51,61% do total de diagnósticos válidos, sendo que ao todo foram 94 diagnósticos diferentes. Já para as fêmeas da raça LR, 86 foram diferentes, sendo que 6 desses diagnósticos representam 53,10% do total.

Na raça LR, o diagnóstico de Obesidade foi observado em 6ª posição entre os diagnósticos mais recorrentes, representando 3,87%, mostrando ser mais frequente nessa raça do que em GR. Assim como na raça GR, a obesidade é mais recorrente em fêmeas onde esse percentual foi de 5,65% dos diagnósticos válidos, chegando a ser o 3ª diagnóstico mais recorrente em fêmeas LR. Entretanto, em machos, o percentual para Obesidade foi de 1,79% sendo o 12º diagnóstico mais recorrente (Tabela 3). Atenção deve ser dada para o diagnóstico de Neoplasma que foi observado em 1ª posição entre os diagnósticos mais recorrentes, independentemente do sexo, representando 21,96% dos diagnósticos para a raça LR. Neoplasma foi mais recorrente em fêmeas, com aumento do percentual para 26,55% ocupando

a 3ª posição. Em machos, o percentual foi de 16,13% (Tabela 3). O diagnóstico de Displasia Coxofemoral dos cães analisados da raça LR foi de 4,42%, sendo o 4º diagnóstico mais recorrente da raça. Atenção deve ser dada para o diagnóstico Displasia Coxofemoral em ambos os sexos, no entanto, se mostrou com maior ocorrência em fêmeas (5,08%) do que em machos (3,58%) (Tabela 3).

Repetindo os resultados encontrados para a raça GR, o diagnóstico de Hemoparasitose aparece em 2ª posição (8,06%) em LR, no entanto, em controvérsia com a raça GR foi mais comum em macho (9,68%) do que em fêmeas (6,78%). Diferente do que foi observado na raça GR, o diagnóstico de otite apareceu em 3ª posição na raça GR, foi o 7º colocado entre os diagnósticos mais frequentes da LR com um percentual (2,84%) sendo que o diagnóstico de cinomose para cães da raça LR foi o 3º mais recorrente (4,90%). Cinomose foi mais frequente nos machos (5,38%) ocupando a terceira colocação de mais ocorrências. Nas fêmeas a terceira colocação é ocupada pelo diagnóstico de obesidade, sendo o diagnóstico de cinomose, o quinto colocado com 4,52%.

**Tabela 3.** Análise descritiva dos cães da raça Labrador com diagnóstico válido do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia.

Labrador (633)			Macho (279)			Fêmea (354)		
Diagnósticos	n	%	Diagnósticos	n	%	Diagnósticos	n	%
NEOPLASMA	139	21,96	NEOPLASMA	45	16,13	NEOPLASMA	94	26,55
HEMOPARASITOSE	51	8,06	HEMOPARASITOSE	27	9,68	HEMOPARASITOSE	24	6,78
CINOMOSE	31	4,9	CINOMOSE	15	5,38	OBESIDADE	20	5,65
DISPLASIA COXOFEMORAL	28	4,42	ERLIQUIOSE	11	3,94	DISPLASIA COXOFEMORAL	18	5,08
ERLIQUIOSE	27	4,27	DISPLASIA COXOFEMORAL	10	3,58	CINOMOSE	16	4,52
OBESIDADE	25	3,95	OTITE	10	3,58	ERLIQUIOSE	16	4,52
OTITE	18	2,84	TRAUMA	10	3,58			
			ORQUIECTOMIA	9	3,23			
			GASTROENTERITE	7	2,51			

n=número de ocorrências; %= percentual de ocorrência do diagnóstico

O cálculo da correlação foi realizado para identificar uma possível relação entre obesidade vs idade, obesidade vs sexo, obesidade vs peso e obesidade vs escore nas duas raças, separadamente. Foi criada a variável OBE, em que os diagnósticos de obesidade foram

indicados como sendo 1, e os demais diagnósticos foram indicados como 0. Os resultados desta análise foram apresentados nas Tabela 4 e 5.

**Tabela 4.** Correlações entre o diagnóstico obesidade e as variáveis idade, sexo, peso e escore corporal na raça Golden Retriever.

	<b>OBE</b>	<b>IDADE</b>	<b>SEXO</b>	<b>PESO</b>	<b>ESCORE</b>
<b>OBE</b>	1,000	-0,080	0,050	0,158*	0,190
significância		0,205	0,410	0,025	0,070
n	262	259	262	201	92
<b>IDADE</b>	-0,079	1,000	0,135*	0,295**	0,339**
significância	0,205		0,030	<0,0001	0,001
n	259	259	259	199	92
<b>SEXO</b>	0,051	0,135	1,000	-0,045	0,162
significância	0,410	0,030		0,522	0,123
n	262	259	262	201	92
<b>PESO</b>	0,158	0,295	-0,045	1,000	0,293**
significância	0,025	<0,0001	0,522		0,007
n	201	199	201	201	84
<b>ESCORE</b>	0,190	0,339	0,162	0,293	1,000
significância	0,070	0,001	0,123	0,007	
n	92	92	92	84	92

\*\*0,01significância <0,01; \* significância a <0,05

**Tabela 5.** Correlações entre o diagnóstico obesidade e as variáveis idade, sexo, peso e escore corporal na raça Labrador Retriever.

	<b>OBE</b>	<b>IDADE</b>	<b>SEXO</b>	<b>PESO</b>	<b>ESCORE</b>
<b>OBE</b>	1,000	0,043	0,098*	0,256**	0,303**
significância		0,290	0,013	<0,0001	<0,0001
n	633	622	633	481	183
<b>IDADE</b>	0,043	1,000	0,121*	0,231**	0,071
significância	0,290		0,002	<0,0001	0,338
n	622	622	622	476	183
<b>SEXO</b>	0,098	0,121	1,000	-0,049	0,212**
significância	0,013	0,002		0,283	0,004
n	633	622	633	481	183
<b>PESO</b>	0,256	0,231	-0,049	1,000	0,723**
significância	<0,0001	<0,0001	0,283		<0,0001
n	481	476	481	481	178
<b>ESCORE</b>	0,303	0,071	0,212	0,723	1,000
significância	<0,0001	0,338	0,004	<0,0001	
n	183	183	183	178	183

\*\*0,01significância <0,01; \* significância a <0,05

## 6 DISCUSSÃO

O HOVET-UFU é referência em Uberlândia e região. O atendimento de pequenos animais é o principal destaque do hospital, sendo em torno de 50 mil procedimentos anuais, contando com consultas, cirurgias, e outros procedimentos (DOMINGOS, 2023). No período estudado de 2017 a 2023, o número de atendimentos realizados nas raças GR e LR variou de 87 a 184 animais por ano, totalizando 560 animais em 7 anos. Em termos de proporção em comparação ao número de atendimentos mencionado por Domingos (2023), existe a baixa casuística para essas raças. É mais evidente que os atendimentos no HOVET-UFU sejam fornecidos a proprietários de cães sem raça definida (SRD), uma vez que são incorporadas as políticas do hospital o atendimento aos cães de proprietários em vulnerabilidade econômica e Organizações Não Governamentais (ONGs). Entre as políticas do hospital estão o fornecimento de isenção de um atendimento por ano para cidadãos em situação de vulnerabilidade socioeconômica e o atendimento a ONGs, com benefício de um atendimento semanal e desconto de 50% sobre preços tabelados do hospital, para a maioria dos procedimentos. Além disso, é mantida uma parceria com a Prefeitura Municipal de Uberlândia no projeto de castração, em que se realiza gratuitamente o procedimento em cerca de 14 a 15 mil animais por ano.

Redução no número de atendimentos foi evidenciada no ano de 2020 (Figura 2), como resultado da pandemia do coronavírus (SARS-CoV-2), uma vez que foi estabelecido que o HOVET-UFU deveria priorizar apenas os casos de urgência e emergência, conforme avaliados pelos profissionais. O projeto de Castração também foi suspenso no ano 2020, por prazo indeterminado, porém as informações não entraram na avaliação, uma vez que a priorização foi realizada para diagnósticos válidos.

Ainda sobre os anos de maiores restrições e persistência da pandemia, 2020-2021, uma pesquisa realizada pela União Internacional Protetora dos Animais (UIPA) mostrou que a procura por adoção de animais aumentou 400% durante o primeiro trimestre de 2020, e a pesquisa Radar Pet 2021, realizada pela Comissão de Animais de Companhia (Comac) constatou que 30% dos animais de estimação foram adotados durante o período pandêmico. Essa situação aconteceu devido à necessidade de companhia durante o tempo em que as pessoas permaneciam em casa devido às medidas de combate ao coronavírus. É fato que o aumento do número de animais reflete no aumento da procura por atendimentos veterinários, o que condiz com os resultados apontados no presente estudo no ano de 2022. Os números de informações de diagnóstico foram maiores no ano de 2021 e 2022, comparados aos anos anteriores à

pandemia. Além dessa circunstância, o aumento da casuística específico para o HOVET-UFU é justificado pois, nos últimos 4 anos, registrou-se melhora nos serviços de consultas, cirurgias, exames laboratoriais, raio-X, ultrassom, ecocardiograma e exames anatomopatológicos, somando um maior número de atendimentos. O número reduzido de informações de diagnósticos para o ano de 2023 deve ser explicado pelo período da busca, que foi até o mês de setembro, mês anterior as análises com impossibilidade de obtenção do ano completo.

A idade média da raça GR foi de 5,62 anos ( $\pm 3,94$ ) e 7,16 anos ( $\pm 3,88$ ) em LR, ou seja, ambos estão na faixa etária de meia-idade a mais velhos. Os cães nessa idade, são mais propensos ao desenvolvimento de doenças incluindo, neoplasia, artrite, doenças cardíacas, diabetes (ALLYNS, 2023). O peso médio na raça GR foi 32,67 kg ( $\pm 7,18$ ) e de 32,42 kg ( $\pm 9,92$ ) em LR. Segundo a empresa Hill's Pet Nutrition, a faixa de peso do Golden Retriever adulto é de aproximadamente 29 a 32 kg e o peso do Labrador Retriever adulto é de aproximadamente 29 a 36 kg. O escore médio foi de 6,09 ( $\pm 1,54$ ) na raça GR e 6,34 ( $\pm 1,87$ ) na raça LR, conforme citado anteriormente o escore ideal de acordo com a WSAVA é 5 a 6 na escala de 9. Considerando as variações de peso e escore, em média, grande parte dos animais deste estudo estão acima do peso. Segundo Crow e Winnie (2021), depois de atingir a meia idade os cães têm facilidade em ganhar peso devido há um desbalanço energético ou secundário a outras enfermidades, como hipotireoidismo, hiperadrenocorticismos e diabetes. Cães ao envelhecerem têm redução da atividade metabólica e necessidades energéticas mais baixas, assim, estão mais predispostos a desenvolverem obesidade, principalmente, se a mesma dieta for mantida (CROW; WINNIE, 2021). Os resultados do presente estudo corroboram aos obtidos por Pérez-Sánchez *et al.* (2015), que relataram maior frequência de obesidade em cães com idade entre 6 e 10 anos de idade.

De acordo com Lefebvre *et al.* (2013), em diferentes raças, os machos têm menor probabilidade de desenvolver sobrepeso ou obesidade. O mesmo resultado foi observado no presente estudo, com menor incidência de obesidade em machos das raças GR e LR em comparação com as fêmeas, além da correlação obtida entre obesidade e sexo em LR. Outros autores relataram a prevalência da obesidade em fêmeas (BJORNVAD *et al.*, 2019, SALLANDER *et al.*, 2010). Um estudo feito por Wallis, Sumanasekera, Raffan (2023), em labradores britânicos revelou que a castração e sexo fêmea são fatores de risco para obesidade em LR, compatível com esse trabalho, sendo que o diagnóstico de obesidade em fêmeas LR representou 5,65%, chegando a ser o 3<sup>a</sup> diagnóstico mais recorrente. A predisposição de ganho de peso, principalmente em fêmeas castradas, pode ser relacionada à diminuição da produção de estrogênios e andrógenos em consequência da castração que altera o metabolismo (PÉREZ-

SÁNCHEZ *et al.*, 2015). Assim como os LR, a castração também é um fator de risco para sobrepeso/obesidade em uma coorte prospectiva de GR segundo Simpson *et al.* (2019). No ranking geral dos diagnósticos mais recorrentes do atual estudo, a obesidade em LR está em uma colocação mais alta (6ª posição) que GR (9ª posição). Pérez-Sánchez *et al.* (2015), identificou a raça LR como a raça mais suscetível. Switonski e Mankowska (2013) concluíram que de acordo com estudos populacionais as raças mais predispostas à obesidade incluem beagle, cocker spaniel, dachshund, rottweiler, shetland sheepdog, dálmata e retrievers. É importante destacar que os LR e GR têm predisposição genética em desenvolver obesidade de variantes de DNA (polimorfismos).

No atual estudo de 895 informações analisadas, apenas 280 continham informações sobre ECC. Além da falta de registro de escore de condição corporal, alguns pacientes não possuíam em seu prontuário informações sobre peso, idade e diagnóstico definido. Rolph, Noble e German (2014) demonstraram que na prática, os veterinários, muitas vezes, não registram as informações sobre estado físico nutricional dos animais. Portanto, é importante que seja realizado um registro consistente de informações para ECC, para que seja melhor explorado o conhecimento sobre enfermidades das raças.

Em ambas as raças estudadas, a Neoplasia é a afecção mais recorrente, representando 17,94% dos diagnósticos para a raça GR e 21,96% dos diagnósticos para a raça LR. A alta casuística pode ser justificada devido a essa enfermidade exigir um monitoramento mais rigoroso em relação a outras, incluindo sessões de quimioterapia, procedimentos cirúrgicos, acompanhamento do estadiamento exames laboratoriais e de imagem, além de ser uma doença que apresentam sinais clínicos visualmente desagradáveis e causa mais preocupação aos tutores. Em um estudo realizado por Tompkins *et al.* (2020), os cães das raças boxers, pugs, staffordshire bull terriers, boerboels, labrador retrievers e sem raça definida apresentaram maior frequência de mastocitomas. Pena (2007) identificou que das 73 raças de cães que apresentaram tumores de pele, os cães da raça LR apresentaram 8,01% e cães da raça GR 7,18% dos casos estudados. Kok *et al.* (2019) em estudo retrospectivo realizado no Japão, constatou uma prevalência de 6,78%, e 7,78% em LR e GR, respectivamente, de sarcomas de tecidos moles. Segundo Bravo, Cruz-casallas e Ochoa (2010) em uma pesquisa sobre a prevalência de neoplasias em caninos na Universidade de Los Llanos, as raças mais acometidas com tumores mamários foram a SRD, poodle francês, chow chow e labrador. Neste contexto, a manifestação de neoplasias nessas raças é bastante comum na rotina clínica.

Foi constatada uma frequência de diagnóstico de neoplasia nas fêmeas em ambas as raças. De Nardi *et al.* (2002) observou que no Hospital Veterinário da Universidade Federal do

Paraná em uma população de 333 cães acometidos por neoplasia, 232 eram fêmeas, correspondendo a 69,66% da casuística. Em contrapartida, Kok *et al.* (2019) relatou que os cães machos foram mais comumente acometidos por neoplasia de tecidos moles na proporção fêmea/macho=1:1,47. Os tumores mamários representam as neoplasias mais diagnosticadas em cadelas, com prevalência três vezes maior em fêmeas (FELICIANO *et al.*, 2023). Na execução das estatísticas do presente trabalho, para facilitar a análise dos diferentes diagnósticos de neoplasia (carcinoma mamário, mastocitoma, linfoma, adenoma, entre outros), estes foram agrupados por diagnóstico aproximado com pouco detalhamento. Visto que a predisposição sexual varia entre os diferentes tipos de neoplasia, o agrupamento dos diagnósticos pode ter influenciado nos resultados.

A displasia coxofemoral é uma doença genética, modulada por fatores epigenéticos e ambientais. O diagnóstico de displasia coxofemoral (DC), neste estudo, aparece na 6ª posição do mais frequente na raça GR e na 4ª posição na raça LR. Em ambas as raças, as fêmeas são mais acometidas que os machos. Segundo Smith *et al.* (2001), o peso e a idade são fatores de risco significativos para Displasia coxofemoral nas raças pastor alemão, golden retriever, labrador retriever e rottweiler. Além do peso, algumas raças são geneticamente predispostas a desenvolver DC como as raças LR e pastor alemão (MUSCO, 2019). A predisposição sexual na DC foi pouco evidenciada na literatura.

Outros diagnósticos foram constatados nas raças, sendo a hemoparasitose, otite, cinomose os mais recorrentes que não serão aprofundadas já que não é o foco do estudo. Como foi mencionado anteriormente, os animais obesos podem estar predispostos a doenças ortopédicas, endócrinas, cardiorrespiratórias, renais, reprodutivas, dermatológicas e neoplásicas. A relação entre obesidade e neoplasia está relacionada à produção desregulada de adipocinas que resulta no aumento da secreção de citocinas pró-inflamatórias favorecendo o desenvolvimento da neoplasia (MARCHI *et al.*, 2022). Nas osteoartrites não é diferente, o excesso de peso está associado ao aumento da carga mecânica além dos fatores sistêmicos produzidos pelos adipócitos terem um papel importante na fisiopatologia da osteoartrite (LOEF *et al.*, 2019).

Os resultados das análises de correlação evidenciaram existência de associação entre o diagnóstico de obesidade e peso para a raça GR, conforme indicado na Tabela 4, o que já era esperado. A manutenção do peso com dietas específicas e exercícios pode ser interessante para prevenir o diagnóstico da obesidade em cães GR e, conseqüentemente, de outras enfermidades conhecidamente desencadeadas. Além disso, houve associação entre idade e peso, indicando que com o aumento da idade ocorre o aumento do peso. O aumento do ECC também pode estar



relacionado com o aumento da idade (Tabela 4). É evidente a relação entre peso e ECC, sendo o ECC uma medida prática na avaliação do peso e, conseqüentemente, da obesidade.

Na raça LR, foi constatada correlação entre obesidade vs sexo, obesidade vs peso e obesidade vs escore (Tabela 5). Dessa forma, a obesidade, que é um diagnóstico mais frequente na raça LR, e deve ser ainda mais preocupante quando o animal é fêmea devido a presença de correlação. Além disso, foi verificada correlação entre outras variáveis como idade vs peso, sexo vs escore e peso vs escore. A idade não foi indicada como variável correlata a obesidade, indicando que o diagnóstico da obesidade persiste independentemente da idade do cão no conjunto de dados estudados, que teve maior presença de cães adultos e idosos. No entanto, assim como foi visto em GR, há uma tendência de aumento do peso com o aumento da idade.

## 7 CONCLUSÃO

A obesidade esteve na lista de diagnósticos mais recorrentes nos cães das raças Golden Retriever e Labrador Retriever. A preocupação com fêmeas da raça LR deve ser ainda maior para o desenvolvimento da obesidade. Correlação entre o diagnóstico de obesidade foi identificada com as variáveis peso, sexo e escore. Além disso, foi evidenciada associação do peso com a variável idade. Adicionalmente, observou-se a predisposição dessas raças para o desenvolvimento de outras doenças, incluindo neoplasma e displasia coxofemoral, o que deve ser levado em conta para implementação de medidas preventivas como alimentação e exercícios físicos e uma melhor qualidade de vida dos cães na vida adulta e velhice.

O uso do sistema de 9 pontos na atribuição de ECC é prática mais rotineira no HOVET-UFU. Como foi identificada relação de escore com peso, a prática de atribuição de escores deve ser continuada e realizada de forma mais consistente para manutenção do banco de dados e melhor acompanhamento clínico dos cães.

## REFERÊNCIAS

- O NEILL, D. G. et al. Prevalence of disorders recorded in dogs attending primary-care veterinary practices in England. **PloS one**, v. 9, n. 3: e90501. 4 Mar. 2014. doi:10.1371/journal.pone.0090501.
- HEDHAMMAR, Å. A. et al. International and collaborative strategies to enhance genetic health in purebred dogs. **Vet J**, v. 189, n.2, p. 189-96. Ago. 2011. doi:10.1016/j.tvjl.2011.06.018.
- SWITONSKI, M. Dog as a model in studies on human hereditary diseases and their gene therapy. **Reprod Biol**, v. 14, n. 1, p. 44-55. Mar. 2014. doi:10.1016/j.repbio.2013.12.007.
- MCGREEVY, P. D. et al. Labrador retrievers under primary veterinary care in the UK: demography, mortality and disorders. **Canine Genet Epidemiol**, v. 5, n. 8. 22 out. 2018. doi:10.1186/s40575-018-0064-x.
- MORAILLON, R. et al. **Manual Elsevier de Medicina Veterinária**. 7. ed. [S. l.]: GEN Guanabara Koogan, 2013. 1008 p.
- KIPPERMAN, Barry S.; ALEMÃO, Alexandre J. The Responsibility of Veterinarians to Address Companion Animal Obesity. **Animals**, v. 8, n. 9, 143. 21 ago. 2018. doi:10.3390/ani8090143.
- CORTESE, L. et al. Leptin and Immunological Profile in Obesity and Its Associated Diseases in Dogs. **Int J Mol Sci**, v. 20, n. 10, 2392. 14 May. 2019. doi:10.3390/ijms20102392.
- MAO, J. et al. Prevalence and risk factors for canine obesity surveyed in veterinary practices in Beijing, China. **Prev Vet Med**, v. 112, n. 3-4, p. 438-442, 1 nov. 2013. doi:10.1016/j.prevetmed.2013.08.012.
- GERMAN, A. J. The Growing Problem of Obesity in Dogs and Cats. **J Nutr**, v. 136, n. 7, p. 1940S-1946S. Jul. 2006. doi:10.1093/jn/136.7.1940S.

RAFFAN, E. et al. A Deletion in the Canine POMC Gene Is Associated with Weight and Appetite in Obesity-Prone Labrador Retriever Dogs. **Cell Metab**, v. 23, n. 5, p. 893-900. 10 maio 2016. doi:10.1016/j.cmet.2016.04.012.

LINDASE, S. et al. Overweight in Swedish show dogs-prevalence and association with performance in competition. **Acta Vet Scand**, v. 63, n. 1, 17. 26 abr. 2021. doi:10.1186/s13028-021-00582-2.

SWITONSKI, M.; MANKOWSKA, M. Dog obesity – The need for identifying predisposing genetic markers. **Res Vet Sci**, v. 95, n. 3, p. 831-836. Dez. 2013. doi:10.1016/j.rvsc.2013.08.015.

SMITH, T; VALKENBURGH, B. The dog-human connection. **Anat Rec**, v. 304, n. 1, p. 10-18, 24 out. 2020. doi: 10.1002/ar.24534.

TEO, J et al. Psychophysiological mechanisms underlying the potential health benefits of human-dog interactions: A systematic literature review. **Int J Psychophysiol**, v. 180, p. 27-48. Out. 2022. doi: 10.1016/j.ijpsycho.2022.07.007.

OSTRANDER, E; DREGER, D; EVANS, J. Canine Cancer Genomics: Lessons for Canine and Human Health. **Annu Rev Anim Biosci**, v. 180, p. 449-472. Fev. 2019. doi: 10.1146/annurev-animal-030117-014523.

FRIEDMAN, E; KRAUSE-PARELLO, C. A. Companion animals and human health: benefits, challenges, and the road ahead for human–animal interaction. **Rev Sci Tech**, v. 37, n. 1, p. 71-82. Abr. 2018. doi: 10.20506/rst.37.1.2741.

JORDAN, B. Dog breeds and behaviour. **Med Sci (Paris)**, v. 38, n. 11, p. 947-950, 30 nov. 2022. doi: 10.1051/medsci/2022140.

OSTRANDER, E; WAYNE, R. The canine genome. **Genome Res**, v. 15, n. 12, p. 1706-1716. Dez. 2005. doi: 10.1101/gr.3736605.

DO NASCIMENTO, K. K. F. et al. Levantamento retrospectivo da rotina no setor de clínica médica de pequenos animais do HV-ASA/IFPB nos anos de 2014 a 2019. **Revista Principia - Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB**, João Pessoa, v. 59, n. 4, p. 1327-1343, dez. 2022. doi: <http://dx.doi.org/10.18265/1517-0306a2021id5810>.

NELSON, R. W; COUTO, C. G. **Medicina Interna de pequenos animais**. 5. ed (tradução). Rio de janeiro: Elsevier, 2015. 1512 p.

ZORAN, D. Obesity in Dogs and Cats: A Metabolic and Endocrine Disorder. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**, v. 40, n. 2, p. 221-239. Mar. 2010. doi: 10.1016/j.cvsm.2009.10.009.

SHEPHERD, M. Canine and Feline Obesity Management. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**, v. 51, n. 3, p. 653-667. Maio 2021. doi: 10.1016/j.cvsm.2021.01.005.

GERMAN, A. J. Obesity Prevention and Weight Maintenance After Loss. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**, v. 46, n. 5, p. 913-929. Set. 2016. doi:10.1016/j.cvsm.2016.04.011.

BJORNVAD, C. et al. Evaluation of a nine-point body condition scoring system in physically inactive pet cats. **Am J Vet Res**, v. 72, n. 4, p. 433-437, 1 abr. 2011. doi:10.2460/ajvr.72.4.433.

TAYLOR, S. et al. Recording of body weight and body condition score of cats in electronic health records from UK veterinary practices. **J Feline Med Surg**, v. 24, n. 10, p. 380-393, 31 ago. 2022. doi:10.1177/1098612X221117348.

JEUSETTE, I et al. Effect of breed on body composition and comparison between various methods to estimate body composition in dogs. **Res Vet Sci**, v. 88, n. 2, p. 227-232. Abr. 2010. doi: 10.1016/j.rvsc.2009.07.009.

**WASAVA Diretrizes para a Avaliação Nutricional**. Disponível em: <https://wsava.org/wpcontent/uploads/2020/01/Global-Nutritional-Assesment-Guidelines-Portuguese.pdf>. Acesso em 3 de novembro de 2023. <https://wsava.org/wp-content/uploads/2020/01/Global-Nutritional-Assesment-Guidelines-Portuguese.pdf>

**Classificação da Condição Corporal - WSAVA.** Disponível em: <https://wsava.org/wp-content/uploads/2020/01/Body-Condition-Score-Dogs-Portuguese.pdf>. Acesso em 3 de novembro de 2023.

SONES, J.; BALOGH, O. Body Condition and Fertility in Dogs. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**, v. 53, n. 5, p. 1031-1045. Set. 2023. doi: 10.1016/j.cvs.2023.04.005.

MAWBY, D. I. et al. Comparison of Various Methods for Estimating Body Fat in Dogs. **J Am Anim Hosp Assoc**, v. 40, n. 2, p. 109–114. Abr. 2004. doi: 10.5326/0400109.

MANKOWSKA, M. et al. Polymorphism and methylation of the MC4R gene in obese and non-obese dogs. **Mol Biol Rep**, v. 44, n. 4, p. 333-339. 28 jul. 2017. doi:10.1007/s11033-017-4114-3.

WALLIS, N.; RAFFAN, E. The Genetic Basis of Obesity and Related Metabolic Diseases in Humans and Companion Animals. **Genes (Basel)**, v. 11, n. 11, p. 1378, 20 nov. 2020. doi: 10.3390/genes11111378.

YEO, G. S. H. The Genetics of obesity: can an old dog teach us new tricks? **Diabetologia**, v. 60, n. 5, p. 778-783. Maio 2017. doi: 10.1007/s00125-016-4187-x.

MANKOWSKA, M. et al. Sequence analysis of three canine adipokine genes revealed an association between TNF polymorphisms and obesity in Labrador dogs. **Anim Genet**, v. 47, n. 2, p. 245-9. 22 dez. 2015. doi:10.1111/age.12390.

SCHLEIN, L. J; THAMM, D. H. Review: NF-kB activation in canine cancer. **Vet Pathol**, v. 59, n. 5, p. 724-732, 30 abr. 2022. doi: 10.1177/03009858221092017.

DE NARDI, A. B et al. Prevalência de neoplasias e modalidades de tratamentos em cães, atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Paraná. **Arch Vet Sci**, v. 7, n. 2, p. 15-26, 1 jan. 2002.

RADIN, M. J; SHARKEY, L. C; HOLYCROSS, B. J. Adipokines: a review of biological and analytical principles and an update in dogs, cats, and horses. **Vet Clin Pathol**, v. 38, n. 2, p. 136-56, 1 jun. 2009. doi: 10.1111/j.1939-165X.2009.00133.x.

MARCHI, P. H et al. Obesity, inflammation, and cancer in dogs: Review and perspectives. **Front Vet Sci**, v. 9, 3 out. 2022. doi: 10.3389/fvets.2022.1004122.

SORENMO, K. Canine mammary gland tumors. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**, v. 33, n. 3, p. 573-596. Maio 2003. doi: 10.1016/s0195-5616(03)00020-2.

SILVÉRIO, F. C. **Ocorrência da Obesidade e outras enfermidades em cães das raças golden retriever e labrador retriever**. 2023. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de Jaboticabal, 2023.

MUSCO, N. et al. Effects of a nutritional supplement in dogs affected by osteoarthritis. **Vet Med Sci**, v. 5, n. 3, p. 325–335. Ago. 2019. doi: 10.1002/vms3.182.

BAKKER, E. et al. Detection of osteoarthritis in dogs by metabolic, pro-inflammatory and degenerative synovial fluid biomarkers and traditional radiographic screening: A pilot study. **Vet Immunol Immunopathol**, v. 237. Julho 2021. doi:10.1016/j.vetimm.2021.110252.

BUDSBERG, S.; BARTGES, J. Nutrition and Osteoarthritis in Dogs: Does It Help?. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**, v. 36, n. 6, p. 1307-1323. Novembro, 2006. doi:10.1016/j.cvsm.2006.08.007.

LOEF, M. et al. Fatty acids and osteoarthritis: different types, different effects. **Joint Bone Spine**, v. 86, n. 4, p. 451-458, Julho 2019. doi:10.1016/j.jbspin.2018.07.005.

XIE, C., CHEN, Q. Adipokines: New Therapeutic Target for Osteoarthritis?. **Curr Rheumatol Rep**, v. 21, 71. 07 dez. 2019. doi:10.1007/s11926-019-0868-z.

FRYE, C. et al. Obesity, Exercise and Orthopedic Disease. **The Veterinary clinics of North America. Small animal practice**, v. 46, n. 5, p. 831-841. Setembro 2016. doi:10.1016/j.cvsm.2016.04.006.

PYE, C. et al. Advances in the pharmaceutical treatment options for canine osteoarthritis. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**, v. 63, n. 10, p. 721-738. Out. 2022. doi: 10.1111/jsap.13495.

BARBEAU-GRÉGROIRE, M. et al. A 2022 Systematic Review and Meta-Analysis of Enriched Therapeutic Diets and Nutraceuticals in Canine and Feline Osteoarthritis. **Int J Mol Sci**, v. 23, n. 19, p. 10384, 8 set. 2022. doi: 10.3390/ijms231810384.

RYCHEL, J. K. Diagnosis and Treatment of Osteoarthritis. **Top Companion Anim Med**, v. 25, n. 1, p. 20-25. Fev. 2010. doi: 10.1053/j.tcam.2009.10.005.

DOMINGOS, C. **Hospital Veterinário da UFU e sua importância para Uberlândia e região**. Portal Comunica UFU, 13 nov. 2023. Disponível em: <https://comunica.ufu.br/noticias/2023/11/hospital-veterinario-da-ufu-e-sua-importancia-para-uberlandia-e-regiao>. Acesso em: 19 nov. 2023.

COMISSÃO DE ANIMAIS DE COMPANHIA. **Radar Pet 2021**. Comissão de Animais de Companhia, 2021. Disponível em: <https://www.comacvet.org.br/>. Acesso em: 19 nov. 2023.

**Informações Sobre a Raça e Características da Personalidade do Labrador Retriever**. Hill's Pet, 2023. Disponível em: <https://www.hillspet.com.br/dog-care/dog-breeds/labrador-retriever>. Acesso em: 19 nov. 2023.

**Informações Sobre a Raça e Características da Personalidade do Golden Retriever**. Hill's Pet, 25 out. 2023. Disponível em: <https://www.hillspet.com.br/dog-care/dog-breeds/golden-retriever>. Acesso em: 19 nov. 2023.

CROW, A.; WINNIE. **All About Weight Gain In Older Dogs**. Senior Tail Waggers, 25 set. 2021. Disponível em: <https://seniortailwaggers.com/weight-gain-in-older-dogs/>. Acesso em: 19 nov. 2023.

PÉREZ-SÁNCHEZ, A. P. et al. Obesity-hypertension and its relation to other diseases in dogs. **Vet Res Commun**, v. 39, n. 1, p. 45-51, 10 fev. 2015. doi: 10.1007/s11259-015-9630-9.



LEFEBVRE, S. L. et al. Effect of age at gonadectomy on the probability of dogs becoming overweight. **J Am Vet Med Assoc**, v. 243, n. 2, p. 236-243, 15 jul. 2013. doi: 10.2460/javma.243.2.236.

BJORNVAD, C. R. et al. Neutering increases the risk of obesity in male dogs but not in bitches — A cross-sectional study of dog- and owner-related risk factors for obesity in Danish companion dogs. **Prev Vet Med**, v. 170, n. 2, p. 104730, 1 out. 2019. doi: 10.1016/j.prevetmed.2019.104730.

WALLIS, N. J.; SUMANASEKERA, N. T; RAFFAN, E. Obesity risk factors in British Labrador retrievers: Effect of sex, neuter status, age, chocolate coat colour and food motivation. **Prev Vet Med**, 25 set. 2023. doi: 10.1002/vetr.3410.

SIMPSON, M. et al. Age at gonadectomy and risk of overweight/obesity and orthopedic injury in a cohort of Golden Retrievers. **PLoS One**, v. 14, n. 7, p. 0209131, 17 jul. 2019. doi: 10.1371/journal.pone.0209131.

ROLPH, N. C.; NOBLE, P. M; GERMAN, A. J. How often do primary care veterinarians record the overweight status of dogs?. **J Nutr Sci**, v. 3, 8 dez. 2014. doi: 10.1017/jns.2014.42.

TOMPINKS, S. et al. Breed and anatomical predisposition for canine cutaneous neoplasia in South Africa during 2013. **Vet Rec**, v. 186, n. 7, p. 218, 22 fev. 2020. doi: 10.1136/vr.105277.

PENA, S. B. **Frequência de Dermatopatia infecciosas, parasitária e neoplásicas em cães na região de Garça, São Paulo - Brasil**. 2007. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Campus Botucatu, 2007.

KOK, M. K. et al. Retrospective study of canine cutaneous tumors in Japan, 2008–2017. **J Vet Med Sci**, v. 81, n. 8, p. 1133-1143, 24 ago. 2019. doi: 10.1292/jvms.

BRAVO, D. T; CRUZ-CASALLAS, P. E; OCHOA, J. Prevalence of neoplasm in canines in the University of the llanos, during 2004 to 2007. **MVZ Córdoba**, v. 15, n. 1, p. 1925-1937, jan. 2010.

FELICIANO, M. A. R. et al. The Importance of Ultrasonography in the Evaluation of Mammary Tumors in Bitches. **Animals (Basel)**, v. 13, n. 11, p. 1742, 24 maio 2023. doi: 10.3390/ani13111742.

SMITH, G. K. et al. Evaluation of risk factors for degenerative joint disease associated with hip dysplasia in German Shepherd Dogs, Golden Retrievers, Labrador Retrievers, and Rottweilers. **J Am Vet Med Assoc**, v. 219, n. 12, p. 1719-1724, 15 dez. 2001. doi: 10.2460/javma.2001.219.1719.