

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE GOIÁS – UNIGOIÁS
SUPERVISÃO DA ÁREA DE PESQUISA CIENTÍFICA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

ROBSON WALFREDO DE SOUZA FILHO

VITÓRIA DE MOURA SOUSA

OBESIDADE CANINA: DIAGNÓSTICO, TRATAMENTO E PREVENÇÃO-
REVISÃO DE LITERATURA

GOIÂNIA – GOIÁS

JUNHO/2026

ROBSON WALFREDO DE SOUZA FILHO

VITÓRIA DE MOURA SOUSA

**OBESIDADE CANINA: DIAGNÓSTICO, TRATAMENTO E PREVENÇÃO –
REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
faculdade de Medicina Veterinária do Centro
Universitário de Goiás - UNIGOIÁS, como
requisito parcial para obtenção do título de
bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dra. Marcela Luzia
Rodrigues Pereira

GOIÂNIA – GOIÁS

JUNHO/2026

OBESIDADE CANINA: DIAGNÓSTICO, TRATAMENTO E PREVENÇÃO: Revisão de Literatura¹

Robson Walfredo de Souza Filho²

Vitória de Moura Sousa³

Prof^a. Dra. Marcela Luzia Rodrigues Pereira⁴

RESUMO: A obesidade canina é caracterizada pelo acúmulo excessivo de tecido adiposo, sendo considerada um distúrbio nutricional decorrente do desequilíbrio entre a ingestão calórica e o gasto energético. Esse excesso de gordura afeta a saúde e o bem-estar dos animais, contribuindo para o surgimento de diversas comorbidades crônicas. Além disso, fatores como raça, sexo, status reprodutivo, fatores dietéticos e ambientais são alguns aspectos que favorecem o aparecimento da patologia. O ganho excessivo de peso em cães pode provocar uma série de alterações fisiopatológicas, como disfunções metabólicas, ortopédicas, cardiovasculares e reprodutivas, além de reduzir a expectativa de vida. Como diagnóstico, pode-se utilizar a avaliação clínica associada à análise do Escore de Condição Corporal (ECC) e da Massa Muscular Esquelética (EMM), além da associação de exames complementares, como laboratoriais e de imagem. O tratamento consiste na associação de exercícios físicos e manejo dietético, excluindo as doenças primárias. Diante disso, este trabalho tem como objetivo evidenciar o papel importante do médico- veterinário e do tutor na abordagem colaborativa para a prevenção e o controle da obesidade canina, proporcionando maior qualidade de vida e bem-estar aos cães.

Palavras-chave: Alterações fisiopatológicas; Bem-estar animal; Massa muscular esquelética; Tecido adiposo.

¹ Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à faculdade de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Goiás - UNIGOIÁS, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária, Revisão de literatura.

² Discente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Goiás – UNIGOIÁS. Lattes: <https://lattes.cnpq.br/9803839758290430> Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-7157-9169> E-mail: Robsonwalfredo01@gmail.com

³ Discente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Goiás – UNIGOIÁS. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5611204754373204> Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-2797-7929> E-mail: vitoriams.vet@gmail.com

⁴ Professora titular do Centro Universitário de Goiás – UNIGOIÁS. Doutora em Ciência Animal pela Universidade Federal de Goiás em 2015 Mestre/a em Mestre em Ciência Animal pela Universidade Federal de Goiás em 2012 Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9192023711659469> Orcid: 9192023711659469 E-mail: marcelaluziazoo@gmail.com.

CANINE OBESITY: DIAGNOSIS, TREATMENT AND PREVENTION

ABSTRACT: Canine obesity is characterized by the excessive accumulation of adipose tissue and is considered a nutritional disorder resulting from an imbalance between caloric intake and energy expenditure. This excess body fat compromises the animal's health and well-being, contributing to the development of various chronic comorbidities. Additionally, factors such as breed, sex, reproductive status, and dietary and environmental influences are aspects that favor the onset of this condition. Excessive weight gain in dogs can lead to a range of pathophysiological alterations, including metabolic, orthopedic, cardiovascular, and reproductive dysfunctions, as well as reduced life expectancy. Diagnosis may involve clinical evaluation, combined with Body Condition Score (BCS) and Skeletal Muscle Mass (SMM) assessment, as well as complementary tests such as laboratory analyses and imaging exams. Treatment consists of a combination of physical exercise and dietary management, excluding any underlying primary diseases. Therefore, this study aims to highlight the essential roles of veterinarians and pet owners in a collaborative approach to preventing and controlling canine obesity, thereby promoting improved quality of life and well-being for dogs.

Keywords: Adipose tissue; Animal welfare; Body condition score (BCS); Pathophysiological alterations; Skeletal muscle mass (SMM).

1. INTRODUÇÃO

A obesidade em cães consiste no aumento excessivo da gordura corporal resultante de um desequilíbrio energético persistente, no qual o consumo de energia excede o gasto metabólico do organismo. Nos últimos anos, configura-se como uma das afecções nutricionais de maior ocorrência na rotina da clínica de pequenos animais, exercendo influência direta sobre a saúde, a qualidade de vida e a expectativa de vida dos cães (Linder; Mueller, 2020; German, 2021). Ademais, recomendações internacionais ressaltam que essa condição deve ser encarada como uma enfermidade que demanda monitoramento permanente e intervenções fundamentadas em evidências científicas (WSAVA, 2021).

Estudos recentes demonstram que a obesidade possui caráter multifatorial, estando relacionada a fatores genéticos, hormonais, ambientais e comportamentais, incluindo sedentarismo, superalimentação e influência direta do tutor sobre o manejo nutricional do animal (Chandler *et al.*, 2023). A literatura também destaca que a castração e determinadas predisposições raciais podem aumentar o risco de ganho de peso excessivo (German, 2021).

No âmbito clínico, o diagnóstico é realizado principalmente por meio da avaliação do Escore de Condição Corporal (ECC) ou *Body Condition Score* (BCS), método recomendado por organizações internacionais por sua aplicabilidade prática e confiabilidade na rotina veterinária (AAHA, 2021; WSAVA, 2021). A identificação precoce é essencial, uma vez que

a obesidade está associada ao desenvolvimento de comorbidades como resistência à insulina, doenças osteoarticulares, alterações cardiovasculares e redução da expectativa de vida (Linder; Mueller, 2020; Chandler *et al.*, 2023).

A relevância do presente estudo justifica-se pelo aumento da prevalência da obesidade em cães de companhia e pelos desafios enfrentados na prática clínica para seu controle e prevenção. Diretrizes atuais enfatizam que o manejo adequado envolve intervenção nutricional estruturada, monitoramento periódico e participação ativa dos tutores no processo terapêutico (AAHA, 2021).

Diante desse cenário, com esse trabalho objetiva-se analisar a obesidade canina sob as perspectivas do diagnóstico, tratamento e prevenção. Especificamente, busca-se descrever os fatores predisponentes, apresentar os métodos de avaliação corporal utilizados na prática veterinária, discutir protocolos terapêuticos baseados em evidências e abordar estratégias preventivas voltadas à educação dos tutores e ao acompanhamento clínico contínuo.

2. METODOLOGIA

Este estudo foi desenvolvido por meio de uma revisão sistemática da literatura sobre a obesidade canina, com o objetivo de analisar suas causas, consequências, métodos diagnósticos, tratamento e estratégias de prevenção.

Para isso, foi conduzida uma busca estruturada em bases de dados científicas reconhecidas, incluindo PubMed, ScienceDirect, Google Scholar, Periódicos CAPES, além das diretrizes oficiais da World Small Animal Veterinary Association (WSAVA) e da American Animal Hospital Association (AAHA).

Foram utilizadas como palavras-chave os termos: “atividade física”, “dieta”, “medicina veterinária preventiva”, “sobrepeso” e “responsável”, combinados com operadores booleanos quando necessário, considerando publicações no período de 2018 a 2026.

Como critérios de inclusão, estão selecionados estudos que abordem a obesidade canina sob aspectos clínicos, epidemiológicos, nutricionais ou de manejo. Foram excluídos estudos duplicados, resumos sem acesso ao texto completo, publicações anteriores a 2018 e aquelas que não apresentem relação direta com a temática proposta.

A análise dos dados foi realizada de forma descritiva e qualitativa, permitindo a síntese dos principais achados disponíveis na literatura científica atual.

Com essa abordagem, obtêm-se a consolidação de um panorama atualizado sobre a obesidade canina, destacando sua importância na clínica veterinária, como fornecimento de base teórica consistente para futuras discussões, intervenções clínicas e aprimoramento das estratégias de prevenção e manejo dessa condição.

3.CONCEITO E FISIOPATOLOGIA

3.1. CONCEITOS E ASPECTOS FISIOPATOLÓGICOS GERAIS

A obesidade canina caracteriza-se pelo acúmulo excessivo de tecido adiposo decorrente do desequilíbrio entre ingestão calórica e gasto energético, sendo considerada uma condição crônica e multifatorial. O tecido adiposo possui função endócrina, participando da regulação metabólica por meio da liberação de adipocinas. Quando há expansão excessiva, especialmente visceral, ocorre hipóxia tecidual e inflamação crônica de baixo grau. Esse processo envolve aumento de macrófagos e liberação de citocinas pró-inflamatórias, como TNF- α e IL-6. Tais mediadores interferem na ação da insulina e na captação de glicose, favorecendo resistência insulínica. Como consequência, há comprometimento da homeostase e desenvolvimento de alterações metabólicas (Carzoli *et al.*, 2025).

3.2. DISTURBIOS METABÓLICOS

A obesidade canina está associada a uma ampla gama de alterações sistêmicas, com destaque para as disfunções endócrinas, metabólicas e orgânicas que se desenvolvem de forma progressiva. Entre as principais enfermidades endócrinas relacionadas ao excesso de tecido adiposo destaca-se o diabetes mellitus, que pode decorrer tanto da incapacidade do pâncreas em secretar insulina de forma adequada quanto da redução da sensibilidade dos tecidos periféricos à ação desse hormônio. Em cães obesos, a resistência insulínica constitui um mecanismo central, resultante da inflamação crônica de baixo grau e da ação de adipocinas e citocinas pró-inflamatórias, favorecendo alterações persistentes no metabolismo da glicose e aumentando o risco de distúrbios glicêmicos (Gallagher *et al.*, 2021; WSAVA, 2021).

O aumento da massa corporal eleva a demanda metabólica e impõe maior sobrecarga ao coração, contribuindo para alterações no ritmo cardíaco, aumento do volume ventricular e maior esforço miocárdico. No sistema respiratório, a obesidade agrava condições pré-existentes e favorece o desenvolvimento de distúrbios respiratórios, como colapso traqueal, paralisia

laríngea e síndrome obstrutiva das vias aéreas braquicefálicas, comprometendo a eficiência ventilatória e a oxigenação tecidual (Gallagher *et al.*,2021).

Além disso, estudos recentes demonstram associação entre obesidade e aumento da incidência de doenças neoplásicas em cães, especialmente tumores mamários em fêmeas adultas. O excesso de tecido adiposo atua como fonte contínua de mediadores inflamatórios e fatores de crescimento, criando um ambiente pró-tumoral. A obesidade também exerce impacto negativo sobre a saúde reprodutiva, estando associada à redução dos níveis de testosterona e à piora da qualidade espermática em machos, bem como ao aumento da infertilidade em fêmeas, evidenciando seu efeito deletério sobre o sistema reprodutivo canino (Miyai *et al.*,2021; Mukai *et al.*, 2020).

Do ponto de vista metabólico, a obesidade leva à elevação das concentrações séricas de triglicerídeos e colesterol, acompanhada por alterações nos perfis de lipoproteínas. Essa dislipidemia está frequentemente associada a um estado de inflamação crônica de baixo grau, impulsionado pela secreção de adipocinas e citocinas pró-inflamatórias pelos adipócitos, o que contribui para a progressão da resistência insulínica e para o agravamento das complicações sistêmicas relacionadas à obesidade (Gomes *et al.*,2023).

3.3. ALTERAÇÕES NEUROENDÓCRINAS

No contexto das alterações neuroendócrinas desencadeadas pela obesidade canina, a resistência à leptina representa um fenômeno central. A leptina é uma adipocina produzida pelos adipócitos que, em condições fisiológicas, atua como sinal de saciedade ao hipotálamo, modulando o apetite e o gasto energético. Em cães obesos, entretanto, observa-se aumento significativo dos níveis circulantes de leptina proporcional ao acúmulo de tecido adiposo, especialmente visceral, acompanhado de redução da sensibilidade dos receptores centrais à sua ação. Esse quadro de resistência a leptina compromete o sinal fisiológico de saciedade, favorece a hiperfagia persistente, promove diminuição espontânea da atividade física e contribui para a manutenção do balanço energético positivo e do ganho crônico de peso corporal (Iyer *et al.*,2023).

4. FATORES PREDISPONENTES

4.1. FATORES ENDÓGENOS

Os fatores endógenos correspondem às características próprias do organismo do animal que influenciam diretamente o metabolismo energético, a regulação do apetite e a deposição de tecido adiposo. Esses fatores determinam a susceptibilidade individual ao ganho de peso e explicam, em parte, por que cães submetidos a condições ambientais semelhantes podem apresentar respostas metabólicas distintas, evoluindo ou não para a obesidade (Calisto, 2021; Gomes *et al.*,2023).

A predisposição genética desempenha papel relevante na obesidade canina, estando relacionada a alterações nos mecanismos de controle da saciedade, do apetite e do gasto energético. Estudos recentes identificaram variantes genéticas associadas à disfunção na via da melanocortina, como mutações no gene POMC, que resultam em maior ingestão alimentar e menor sensação de saciedade. Essas alterações favorecem o balanço energético positivo e aumentam significativamente o risco de obesidade, especialmente em raças geneticamente predispostas (Gomes *et al.*,2023).

A raça constitui um fator endógeno amplamente reconhecido, uma vez que diferentes grupos raciais apresentam particularidades metabólicas, comportamentais e hormonais. Raças como Labrador Retriever, Beagle, Cocker Spaniel, Dachshund e Pug apresentam maior prevalência de obesidade quando comparadas a outras, o que pode estar relacionado tanto à maior eficiência na conversão energética quanto à maior motivação alimentar. Essas características raciais reforçam a necessidade de estratégias nutricionais individualizadas na prevenção do excesso de peso corporal (Mendes *et al.*,2023).

O sexo e o estado reprodutivo também influenciam a regulação do peso corporal. Animais castrados apresentam alterações hormonais significativas, com redução dos níveis de estrogênio e testosterona, hormônios que participam da modulação do metabolismo energético e do comportamento alimentar. A gonadectomia está associada à diminuição do gasto energético basal, aumento do apetite e maior deposição de tecido adiposo, tornando a castração um fator de risco importante para o desenvolvimento da obesidade canina (Calisto, 2021; Mendes *et al.*,2023).

A idade exerce influência direta sobre a composição corporal e o metabolismo. O envelhecimento está associado à redução progressiva da massa muscular, diminuição da taxa metabólica basal e menor nível de atividade física espontânea. Essas alterações fisiológicas favorecem o acúmulo de gordura corporal, especialmente quando não há ajustes adequados na ingestão energética ao longo das diferentes fases da vida do animal. Além disso, cães idosos

apresentam maior incidência de doenças metabólicas e hormonais que podem agravar o quadro obesogênico (Gomes *et al.*,2023).

Entre os fatores endógenos de maior relevância clínica, destacam-se as doenças endócrinas, especialmente o hipotireoidismo e o hiperadrenocorticismismo. O hipotireoidismo caracteriza-se pela redução na produção de hormônios tireoidianos, resultando em diminuição do metabolismo basal, menor oxidação de lipídios e redução do gasto energético. Como consequência, cães hipotireoideos apresentam maior propensão ao ganho de peso, mesmo na ausência de aumento significativo da ingestão alimentar, além de intolerância ao exercício e letargia (Pedro; Medeiros, 2025).

Por sua vez, hiperadrenocorticismismo, é marcado pela secreção excessiva de cortisol, hormônio que exerce efeitos profundos sobre o metabolismo de carboidratos, lipídios e proteínas. O excesso de cortisol promove aumento da lipogênese, redistribuição da gordura corporal, especialmente na região abdominal, e induz resistência à insulina, favorecendo a hiperglicemia persistente. Ademais, o efeito catabólico do cortisol sobre a musculatura contribui para a redução do gasto energético, agravando o acúmulo de tecido adiposo e dificultando o controle do peso corporal nesses pacientes (Pedro; Medeiros, 2025)

4.2. FATORES EXÓGENOS

Os fatores exógenos correspondem aos elementos ambientais, nutricionais e comportamentais que influenciam o balanço energético dos cães e desempenham papel central na instalação e manutenção da obesidade. Diferentemente dos fatores endógenos, esses componentes estão diretamente relacionados ao manejo adotado pelos tutores e ao estilo de vida imposto ao animal, sendo, portanto, potencialmente modificáveis por meio de intervenções educativas e clínicas adequadas (Calisto, 2021; Mendes *et al.*,2023).

Entre os fatores exógenos, a alimentação inadequada é considerada o principal determinante da obesidade canina. O fornecimento excessivo de alimentos com alta densidade energética, a ausência de controle das porções diárias e a oferta frequente de petiscos e alimentos destinados ao consumo humano contribuem significativamente para o balanço energético positivo. Mesmo excedentes calóricos discretos, quando mantidos de forma crônica, são suficientes para promover acúmulo progressivo de tecido adiposo (Gomes *et al.*,2023).

A qualidade da dieta também exerce influência direta sobre o ganho de peso corporal. Dietas ricas em lipídios e carboidratos simples favorecem maior ingestão energética por volume

ingerido, além de estimularem respostas metabólicas associadas à lipogênese. A escolha inadequada do alimento, sem considerar idade, estado fisiológico, nível de atividade e condição corporal do animal, representa um fator de risco frequentemente identificado em cães obesos (Mendes *et al.*,2023).

Além disso, redução da atividade física diária, associada à vida predominantemente domiciliar e à ausência de exercícios estruturados, resulta em menor gasto energético total. A falta de estímulos ambientais adequados, como passeios regulares, brincadeiras e atividades físicas orientadas, favorece a deposição de gordura corporal, especialmente quando combinada a dietas hipercalóricas (Gomes *et al.*,2023).

Aspectos comportamentais relacionados aos tutores exercem influência significativa sobre o estado nutricional dos cães. A antropomorfização, caracterizada pela atribuição de comportamentos e emoções humanas aos animais, frequentemente resulta no uso da alimentação como forma de recompensa afetiva. Essa prática contribui para o fornecimento excessivo de alimentos e dificulta o reconhecimento do excesso de peso pelos responsáveis, atrasando a adoção de medidas corretivas (Calisto, 2021).

A percepção inadequada da condição corporal por parte dos tutores representa um fator extrínseco relevante. Estudos demonstram que uma parcela significativa dos responsáveis por cães obesos não reconhece o sobrepeso ou a obesidade em seus animais, o que compromete a adesão a estratégias preventivas e terapêuticas. Essa distorção na percepção corporal reforça a importância da atuação do médico-veterinário na educação nutricional e no acompanhamento periódico da condição corporal (Mendes *et al.*,2023).

5. DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da obesidade canina constitui etapa essencial na abordagem clínica do paciente, sendo determinante para a prevenção de comorbidades e para o estabelecimento de protocolos terapêuticos adequados. A obesidade há alguns anos é atualmente reconhecida como uma das condições nutricionais mais prevalentes em cães de companhia, com impacto significativo na saúde metabólica e na longevidade (Linder; Mueller, 2020; German, 2021). Diretrizes internacionais enfatizam que sua identificação deve ser realizada de forma sistematizada e baseada em critérios padronizados, evitando a subestimação clínica do excesso de adiposidade (WSAVA, 2021).

De acordo com recomendações da *World Small Animal Veterinary Association* (WSAVA, 2021), a avaliação do estado corporal deve integrar métodos subjetivos validados e medidas objetivas, permitindo melhor caracterização da composição corporal do animal. De forma semelhante, as diretrizes de controle de peso da *American Animal Hospital Association* (AAHA, 2021) destacam que o diagnóstico não deve se limitar à aferição do peso corporal isolado, mas incluir ferramentas como o Escore de Condição Corporal (BCS), avaliação de massa muscular e estimativas de gordura corporal.

Estudos reforçam que o tecido adiposo atua como órgão endócrino metabolicamente ativo, liberando adipocinas e mediadores inflamatórios que contribuem para alterações metabólicas sistêmicas (Chandler *et al.*, 2023). Dessa forma, a identificação precisa do grau de obesidade permite não apenas classificar o estado nutricional do paciente, mas também estimar riscos associados, como resistência à insulina, disfunções ortopédicas e comprometimento cardiovascular.

Além disso, a literatura atual destaca que a quantificação do excesso de peso é fundamental para o cálculo das necessidades energéticas e definição de metas seguras de redução ponderal. A ausência de critérios diagnósticos objetivos pode levar a falhas terapêuticas, perda inadequada de massa magra e recorrência do ganho de peso. (AAHA, 2021; WSAVA, 2021).

Assim, o diagnóstico da obesidade canina deve ser conduzido de maneira integrada, associando avaliação clínica, métodos morfométricos e, quando indicado, exames laboratoriais complementares, assegurando uma abordagem baseada em evidências científicas e alinhada às recomendações contemporâneas da medicina veterinária (WSAVA, 2021; AAHA, 2021).

5.1 EXAMES LABORATORIAIS

A realização de exames laboratoriais constitui etapa importante na avaliação clínica de cães com suspeita de obesidade, pois permite identificar alterações metabólicas associadas ao excesso de tecido adiposo e detectar precocemente possíveis comorbidades. Embora o diagnóstico inicial da obesidade seja predominantemente clínico, baseado na avaliação da condição corporal e da composição corporal, os exames laboratoriais fornecem informações essenciais sobre o estado fisiológico do animal, contribuindo para uma abordagem diagnóstica mais completa e fundamentada. Diretrizes internacionais destacam que a avaliação laboratorial auxilia na identificação de alterações metabólicas e endócrinas frequentemente associadas à

obesidade, permitindo estabelecer estratégias terapêuticas mais adequadas para cada paciente (WSAVA, 2021; Chandler *et al.*, 2023).

Entre os exames mais utilizados na rotina clínica veterinária destaca-se o hemograma completo, que possibilita avaliar alterações hematológicas associadas a processos inflamatórios ou metabólicos. Em cães obesos, pode-se observar leucocitose discreta, neutrofilia e alterações relacionadas ao estado inflamatório crônico de baixo grau promovido pelo excesso de tecido adiposo. Esse tecido atua como órgão metabolicamente ativo, liberando citocinas inflamatórias e adipocinas capazes de modificar respostas imunológicas e metabólicas do organismo, o que explica a ocorrência dessas alterações laboratoriais em alguns pacientes obesos (Chandler *et al.*, 2023; Carzoli *et al.*, 2025).

Exames laboratoriais complementares, como hemograma, bioquímicas hepáticas (ALT, FA, GGT), ureia, creatinina, triglicerídeos, colesterol, glicemia, proteínas totais, fibrinogênio e dosagens hormonais (T4, TSH, cortisol), auxiliam na confirmação diagnóstica e na avaliação do impacto sistêmico. Por isso, a solicitação de exames laboratoriais é fundamental para o diagnóstico precoce de comorbidades (Porsani *et al.*, 2020; Carzoli *et al.*, 2025).

O hemograma pode revelar leucocitose discreta, neutrofilia segmentada, linfopenia relativa e monocitose, achados compatíveis com resposta inflamatória persistente. Já o perfil bioquímico permite avaliar a função hepática, o metabolismo lipídico e o eixo endócrino: elevação de ALT sugere infiltração lipídica hepática; aumento de FA e GGT pode indicar colestase ou hiperadrenocorticismismo (Porsani *et al.*, 2020).

O perfil bioquímico sérico também desempenha papel fundamental na avaliação desses pacientes, permitindo analisar parâmetros relacionados ao metabolismo hepático, lipídico e glicídico. Alterações como aumento das enzimas hepáticas, especialmente alanina aminotransferase (ALT) e fosfatase alcalina (FA), podem estar associadas ao acúmulo de gordura no fígado e ao desenvolvimento de esteatose hepática. Além disso, a avaliação de glicemia, triglicerídeos e colesterol é importante para identificar dislipidemias e alterações na regulação da glicose, condições frequentemente observadas em cães com excesso de peso e que podem predispor ao desenvolvimento de doenças metabólicas secundárias (WSAVA, 2021; Chandler *et al.*, 2023).

Outro aspecto relevante da investigação laboratorial envolve a análise hormonal, especialmente das funções tireoidiana e adrenal. A dosagem de hormônios como T4 total, TSH e cortisol permite identificar possíveis endocrinopatias associadas ao ganho de peso, como o

hipotireoidismo e o hiperadrenocorticismo. Essas alterações podem impactar diretamente o metabolismo energético, favorecendo o acúmulo de gordura corporal e dificultando o controle do peso. Nesse contexto, esses exames tornam-se fundamentais para o diagnóstico diferencial, permitindo distinguir a obesidade primária de condições endócrinas subjacentes que podem apresentar sinais clínicos semelhantes. Dessa forma, a avaliação laboratorial configura-se como ferramenta essencial não apenas para a confirmação do quadro de obesidade, mas também para a identificação de doenças associadas que influenciam diretamente o manejo clínico do paciente (Jesus *et al.*, 2024; Carzoli *et al.*, 2025).

5.2 ESCORE DE MASSA MUSCULAR (EMM)

A avaliação clínica de animais obesos deve incluir parâmetros completos, como aferição da pressão arterial e monitoramento da glicemia, uma vez que o acúmulo excessivo de tecido adiposo está diretamente associado a processos inflamatórios crônicos, resistência periférica à insulina e sobrecarga cardiovascular (Santos, 2024).

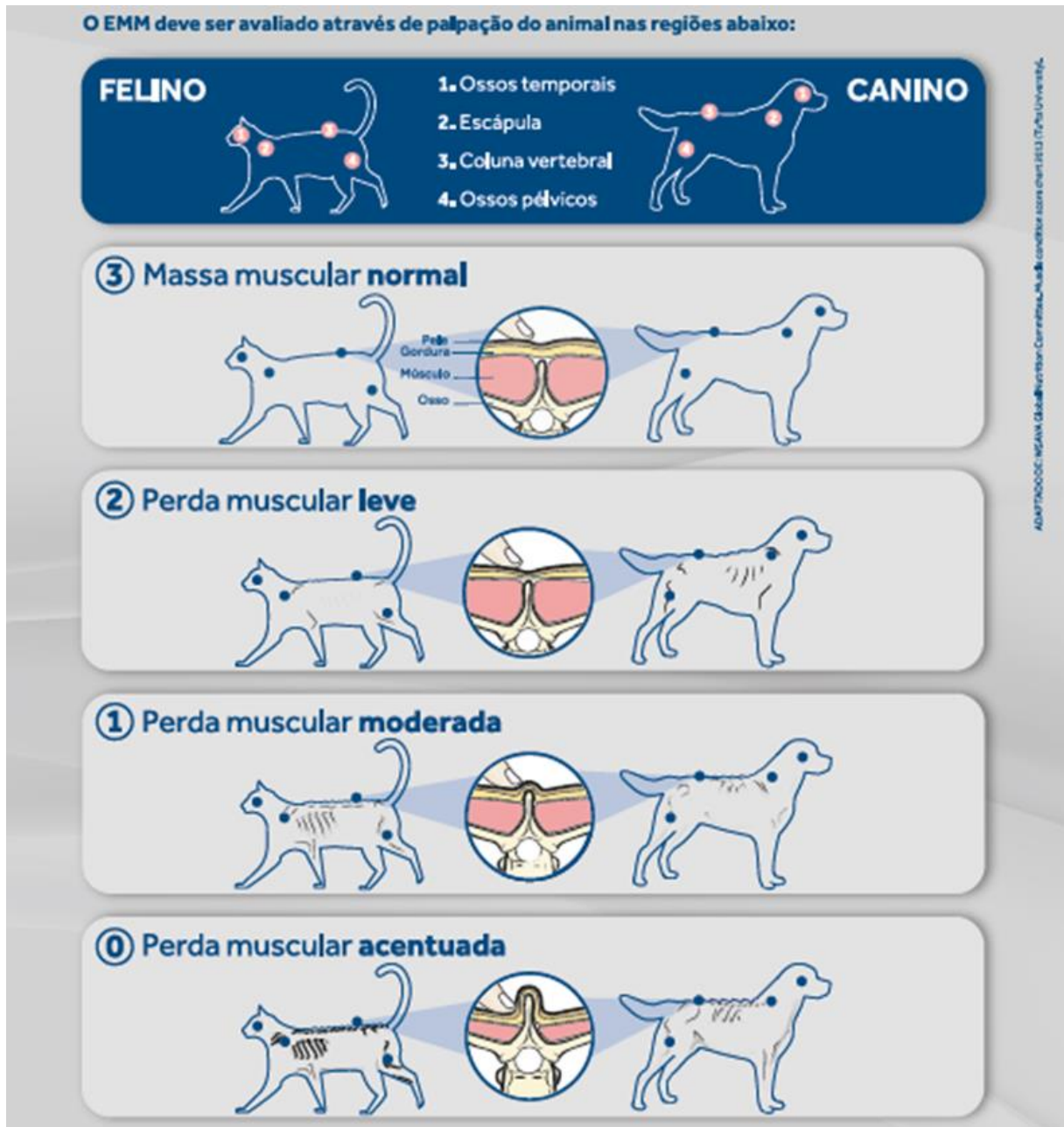
Hiperglicemia persistente aponta para intolerância à glicose ou diabetes mellitus tipo I; hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia elevam o risco de lipidose hepática, pancreatite aguda, aterosclerose (embora rara em cães), xantomas cutâneos e opacidades corneanas. A dosagem de TSH e de T4 total é útil para detectar hipotireoidismo, condição comum em animais com sobrepeso (Porsani *et al.*, 2020).

Exames de imagem, como ultrassonografia abdominal e radiografia torácica, complementam a avaliação, permitindo identificar esteatose hepática, lipomatose abdominal, espessamento adrenal, colapso traqueal e quantificar a composição corporal (Porsani *et al.*, 2020). O Escore de Massa Muscular (EMM) constitui um método clínico utilizado para avaliar a quantidade de massa muscular esquelética em cães e gatos, sendo uma ferramenta complementar importante na análise da composição corporal do paciente (Carzoli *et al.*, 2025).

Esse exame baseia-se na inspeção visual e na palpação de regiões anatômicas específicas, como crânio (região temporal), escápulas, coluna vertebral e asas do ílio, permitindo identificar possíveis perdas musculares associadas a diversas condições clínicas. O EMM é classificado em uma escala que varia de 3 a 0, na qual o escore 3 indica massa muscular normal, o escore 2 representa perda muscular leve, o escore 1 corresponde à perda muscular moderada e o escore 0 indica perda muscular acentuada. Essa avaliação é especialmente relevante em pacientes com doenças crônicas, envelhecimento ou condições metabólicas, pois

possibilita identificar precocemente a sarcopenia e orientar estratégias nutricionais e terapêuticas adequadas para preservar a massa magra e melhorar o prognóstico clínico (Shepherd,2021).

Figura 1 - Escore de Massa Muscular (EMM)



5.3 DENSITOMETRIA ÓSSEA POR ABSORCIOMETRIA DE DUPLA ENERGIA DE RAIOS-X (DEXA)

A densitometria óssea por absorciometria de dupla energia de raios-X (DEXA) é um exame diagnóstico avançado utilizado na medicina veterinária para avaliação precisa da composição corporal dos animais. O método baseia-se na emissão de dois feixes de raios-X com diferentes níveis de energia, que atravessam os tecidos corporais e permitem distinguir estruturas com densidades distintas (German, 2021; Chandler *et al.*, 2023).

A partir dessa análise, o equipamento é capaz de quantificar separadamente a massa mineral óssea, a massa magra e o tecido adiposo, fornecendo uma avaliação detalhada da composição corporal total do animal. Além de sua aplicação na avaliação da densidade mineral óssea, o DEXA é considerado um dos métodos mais precisos para estimar a quantidade de gordura corporal e massa muscular, sendo frequentemente utilizado como padrão de referência em estudos científicos sobre obesidade em cães. Dessa forma, o exame auxilia na identificação de alterações metabólicas, no monitoramento de programas de perda de peso e na avaliação da saúde corporal geral dos pacientes (German, 2021; Chandler *et al.*, 2023).

Figura 2 - Densitometria óssea por absorciometria de dupla energia de raios-X (DEXA)



Foto: DEXA/FMVZ-USP 2025

Embora o Escore de Condição Corporal seja amplamente utilizado na rotina clínica, métodos instrumentais oferecem maior precisão na avaliação da composição corporal. Entre eles, destaca-se a absorciometria por dupla energia de raios-X (*Dual-Energy X-ray Absorptiometry – DEXA*), considerada padrão-ouro para mensuração de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo em cães (German, 2021; Chandler *et al.*, 2023).

O princípio do DEXA baseia-se na emissão de dois feixes de raios-X com diferentes níveis de energia, que atravessam os tecidos corporais de maneira distinta conforme sua densidade e composição. A partir da atenuação diferencial desses feixes, o equipamento realiza cálculos precisos da composição corporal total e regional, permitindo quantificar separadamente: Massa de tecido adiposo (kg e %), Massa magra corporal (kg), Massa mineral óssea (kg) (Shepherd, 2021).

Diferentemente dos métodos clínicos estimativos, o DEXA fornece valores absolutos e altamente reprodutíveis, sendo amplamente empregado em pesquisas científicas e estudos de validação de outros métodos diagnósticos. Estudos recentes demonstram forte correlação entre os valores obtidos por DEXA e sistemas subjetivos como o BCS, reforçando sua confiabilidade como método de referência (Chandler *et al.*, 2023).

Do ponto de vista clínico, o DEXA apresenta especial relevância na identificação da chamada obesidade sarcopênica, condição na qual o excesso de tecido adiposo ocorre simultaneamente à redução da massa muscular esquelética. Essa distinção é fundamental, pois a perda de massa magra pode comprometer o metabolismo basal e influenciar diretamente o planejamento terapêutico (German, 2021; Chandler *et al.*, 2023).

Entretanto, apesar de sua elevada precisão, o DEXA possui limitações práticas que restringem seu uso rotineiro na clínica de pequenos animais. O equipamento apresenta alto custo, requer infraestrutura específica e, na maioria dos casos, demanda sedação leve ou contenção adequada do paciente para evitar artefatos de movimento durante o exame (German, 2021). Dessa forma, sua aplicação permanece mais frequente em ambientes acadêmicos e centros de pesquisa.

Ainda assim, o DEXA desempenha papel essencial como método de validação científica, servindo como parâmetro comparativo para o desenvolvimento de índices morfométricos e fórmulas clínicas utilizadas na avaliação da obesidade canina (German, 2021; Chandler *et al.*, 2023).

5.4 ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL (BODY CONDITION SCORE – BCS)

Entre os métodos clínicos empregados no diagnóstico da obesidade canina, o Escore de Condição Corporal (Escore de Condição Corporal – ECC; *Body Condition Score – BCS*) destaca-se como a ferramenta mais amplamente utilizada na prática veterinária. Conforme recomendado pela *World Small Animal Veterinary Association* (WSAVA, 2021) e pela *American Animal Hospital Association* (AAHA, 2022), o BCS constitui método subjetivo validado que permite estimar a quantidade de gordura corporal por meio de inspeção visual e palpação de pontos anatômicos específicos.

O sistema mais empregado é a escala de 1 a 9 pontos, na qual valores entre 4 e 5 correspondem à condição corporal ideal, enquanto escores acima de 6 indicam sobrepeso e obesidade. Cada ponto acima do escore 5 está associado, de forma aproximada, a um aumento de 10 a 15% do peso corporal ideal (GERMAN, 2021). Assim, um cão com BCS 7 pode apresentar cerca de 20 a 30% de excesso de peso, enquanto animais com BCS 8 ou 9 frequentemente ultrapassam 30 a 40% acima do peso considerado ideal (Chandler *et al.*, 2023).

A avaliação é realizada por meio da observação da silhueta corporal, da presença ou ausência de cintura abdominal e da palpação das costelas, da região lombar e da base da cauda. Em cães com condição corporal adequada, as costelas devem ser facilmente palpáveis sob leve camada de tecido adiposo, e a cintura deve ser visível quando observada dorsalmente. Em contrapartida, na obesidade, observa-se acúmulo evidente de gordura subcutânea, ausência de cintura definida e deposição adiposa na região abdominal e torácica (AAHA, 2022).

Estudos recentes reforçam que o BCS apresenta boa correlação com métodos objetivos de avaliação da composição corporal, como a absorciometria por dupla energia (DEXA), sendo considerado ferramenta confiável para triagem clínica (Chandler *et al.*, 2023). Além disso, sua aplicabilidade prática e baixo custo tornam-no indispensável na rotina ambulatorial.

Entretanto, embora amplamente recomendado, o BCS deve ser interpretado em conjunto com outras medidas diagnósticas, uma vez que se trata de método semi-quantitativo dependente da experiência do examinador. A padronização da avaliação e o treinamento da equipe clínica são fatores determinantes para reduzir variabilidade interobservador e garantir maior precisão diagnóstica (WSAVA, 2021).

Dessa forma, o Escore de Condição Corporal constitui o primeiro passo na identificação do excesso de adiposidade, fornecendo base para cálculos subsequentes, como estimativa de

peso ideal, percentual de gordura corporal e planejamento nutricional individualizado (WSAVA, 2021; AAHA, 2022).

Figura 3 - Escore de Condição Corporal



Fonte: Royal Canin (2020).

5.5 ESTIMATIVA DO PERCENTUAL DE GORDURA CORPORAL E CALCULO DA MASSA MAGRA

A estimativa do percentual de gordura corporal representa etapa complementar no diagnóstico da obesidade canina, permitindo avaliação mais detalhada da composição corporal do paciente. Diferentemente do peso isolado, que não distingue os diferentes compartimentos corporais, a estimativa da gordura corporal possibilita quantificar o grau de adiposidade e calcular indiretamente a massa magra, parâmetro fundamental para o planejamento terapêutico (German, 2021; Chandler *et al.*, 2023).

Na prática clínica, a estimativa do percentual de gordura é frequentemente realizada com base na correlação entre o Escore de Condição Corporal (BCS) e valores percentuais aproximados de gordura corporal, conforme descrito em estudos de validação comparados ao DEXA (WSAVA, 2021). De forma geral, considera-se que:

- BCS 5 (ideal) → aproximadamente 15–20% de gordura corporal
- BCS 6 → cerca de 25%
- BCS 7 → aproximadamente 30%
- BCS 8 → cerca de 35%
- BCS 9 → entre 40–45%

Com base nessa estimativa, torna-se possível calcular a massa de tecido adiposo utilizando a seguinte relação:

$$\text{Massa gorda (kg)} = \text{Peso corporal atual (kg)} \times \text{Percentual de gordura corporal}$$

Posteriormente, a massa magra pode ser obtida a partir da diferença entre o peso corporal total e a massa gorda calculada:

$$\text{Massa magra (kg)} = \text{Peso corporal atual (kg)} - \text{Massa gorda (kg)}$$

Como exemplo prático, considere um cão com peso corporal de 30 kg e BCS 8, condição que corresponde aproximadamente a 35% de gordura corporal. Aplicando-se as fórmulas descritas, obtém-se:

$$\text{Massa gorda} = 30 \times 0,35 = 10,5 \text{ kg}$$

$$\text{Massa magra} = 30 - 10,5 = 19,5 \text{ kg}$$

Nesse cenário, o animal apresenta aproximadamente 10,5 kg de tecido adiposo e 19,5 kg de massa magra.

A determinação da massa magra possui grande relevância clínica, uma vez que a obesidade pode ocorrer simultaneamente à redução da massa muscular esquelética, condição conhecida como obesidade sarcopênica. Essa alteração pode influenciar negativamente o metabolismo basal e comprometer a resposta ao tratamento, tornando fundamental a avaliação integrada da composição corporal do paciente (Chandler *et al.*, 2023).

Embora essa estimativa seja baseada no BCS e apresente caráter indireto, estudos demonstram correlação satisfatória com métodos instrumentais mais precisos, como a absorciometria por dupla energia de raios X (DEXA), especialmente quando a avaliação é realizada por profissionais treinados (German, 2021).

5.6 PESO CORPORAL RELATIVO (RELATIVE BODY WEIGHT – RBW)

O Peso Corporal Relativo (*Relative Body Weight* – RBW) constitui método quantitativo amplamente utilizado na avaliação do excesso de peso em cães, permitindo comparar o peso atual do animal com o peso considerado ideal. Diferentemente do Escore de Condição Corporal,

que apresenta caráter semi-quantitativo, o RBW fornece valor numérico objetivo que auxilia na classificação do grau de sobrepeso ou obesidade e no planejamento terapêutico (AAHA, 2022).

O cálculo do RBW baseia-se na seguinte fórmula:

$$\text{RBW (\%)} = \text{Peso Atual} / \text{Peso Ideal} \times 100$$

ou, em notação matemática:

$$\text{RBW (\%)} = (\text{Peso Atual} \div \text{Peso Ideal}) \times 100$$

A determinação prévia do peso ideal pode ser realizada com base no BCS ou por meio da estimativa do percentual de excesso de peso associado ao escore corporal (WSAVA, 2021; GERMAN, 2021).

A interpretação clínica segue os seguintes parâmetros:

- **100% a 110% → condição corporal adequada**
- **110% a 120% → sobrepeso**
- **$\geq 120\%$ → obesidade**

Por exemplo, um cão com peso atual de 30 kg e peso ideal estimado de 24 kg apresenta:

$$\text{RBW (\%)} = (30 \div 24) \times 100$$

$$\text{RBW (\%)} = 1,25 \times 100$$

$$\text{RBW (\%)} = 125\%$$

Nesse caso, o animal é classificado como obeso, com aproximadamente 25% acima do peso ideal.

A principal vantagem do RBW reside em sua simplicidade e aplicabilidade clínica, sendo especialmente útil no acompanhamento da evolução terapêutica, pois permite monitorar objetivamente a redução ponderal ao longo do tratamento. Além disso, o cálculo auxilia na definição das metas de perda de peso, que geralmente variam entre 1% e 2% do peso corporal por semana, conforme recomendado em diretrizes internacionais de controle de peso (AAHA, 2022).

Entretanto, o método depende da correta estimativa do peso ideal, podendo sofrer variações quando essa estimativa não é realizada de forma padronizada. Por essa razão, recomenda-se que o RBW seja interpretado em conjunto com o BCS e, quando possível, com estimativas de composição corporal mais precisas (WSAVA, 2021).

Assim, o Peso Corporal Relativo configura-se como ferramenta complementar essencial no diagnóstico da obesidade canina, oferecendo suporte quantitativo para classificação do grau de adiposidade e monitoramento do tratamento (AAHA, 2022; WSAVA, 2021).

5.7 ÍNDICE DE MASSA CORPORAL CANINA (CANINE BODY MASS INDEX – CBMI)

O Índice de Massa Corporal Canina (*Canine Body Mass Index – CBMI*) é um método morfométrico desenvolvido com base no conceito do Índice de Massa Corporal humano, adaptado às particularidades anatômicas dos cães. Seu objetivo é fornecer uma medida quantitativa da relação entre peso corporal e dimensões estruturais do animal, permitindo estimativa objetiva do risco de sobrepeso e obesidade (GERMAN, 2021).

Diferentemente do BCS, que depende da avaliação subjetiva do examinador, o CBMI baseia-se em mensurações lineares padronizadas, reduzindo a variabilidade interobservador. O índice utiliza o peso corporal em quilogramas e a altura do animal medida do esterno ao solo (em metros), sendo calculado por meio da seguinte fórmula (GERMAN, 2021; CHANDLER et al., 2023).

$$\text{IMCC} = \text{Peso (kg)} / [\text{Altura ao esterno (m)}]^2$$

ou, em notação matemática:

$$\text{IMCC} = \text{Peso corporal (kg)} \div (\text{Altura ao esterno em metros})^2$$

A altura deve ser aferida com o animal em estação, em posição ortostática adequada, garantindo alinhamento corporal e apoio uniforme dos membros.

Embora ainda não exista um valor universal fixo aplicável a todas as raças — devido às variações morfológicas entre cães de pequeno, médio e grande porte — valores elevados de CBMI estão associados a maior acúmulo de tecido adiposo e maior risco metabólico (Chandler et al., 2023). Por essa razão, o índice deve ser interpretado em conjunto com o BCS e o RBW.

A principal vantagem do CBMI reside na objetividade da mensuração e na possibilidade de monitoramento longitudinal durante o tratamento, permitindo avaliar alterações estruturais associadas à perda ponderal. No entanto, sua aplicação pode apresentar limitações em raças braquicefálicas, condrodistróficas ou com conformações corporais atípicas, nas quais a proporcionalidade corporal difere do padrão médio (German, 2021; Chandler et al., 2023).

Estudos recentes indicam que índices morfométricos como o CBMI apresentam correlação moderada com métodos instrumentais de avaliação da composição corporal, sendo considerados ferramentas complementares úteis na rotina clínica (German, 2021; Chandler et al., 2023).

Dessa forma, o CBMI integra o conjunto de métodos quantitativos utilizados no diagnóstico da obesidade canina, contribuindo para avaliação mais precisa do estado corporal quando associado às demais ferramentas clínicas e laboratoriais (German, 2021; Chandler *et al.*, 2023).

6. DOENÇAS CONCOMITANTES

A obesidade canina está associada ao desenvolvimento de diversas alterações sistêmicas que afetam diretamente o funcionamento de múltiplos órgãos e sistemas do organismo. Diferentemente do que se acreditava no passado, o excesso de gordura corporal não atua apenas como reserva energética, sendo atualmente reconhecido como um componente metabolicamente ativo. Esse tecido participa da regulação de processos fisiológicos por meio da liberação de adipocinas, citocinas pró-inflamatórias e hormônios, influenciando o metabolismo energético, a resposta inflamatória e o equilíbrio hormonal (WSAVA, 2021; Chandler *et al.*, 2023).

Em cães obesos, o aumento do volume de tecido adiposo promove um estado conhecido como inflamação crônica de baixo grau, caracterizado pela liberação contínua de mediadores inflamatórios, como fator de necrose tumoral alfa (TNF- α), interleucina-6 (IL-6) e outras adipocinas. Esses mediadores interferem na sinalização hormonal e metabólica, podendo alterar a função de diversos órgãos, incluindo fígado, sistema cardiovascular, sistema endócrino, pele e sistema reprodutivo. Como consequência, o organismo passa a apresentar maior predisposição ao desenvolvimento de distúrbios metabólicos, inflamatórios e degenerativos (German, 2021; WSAVA, 2021).

Além do componente inflamatório, o excesso de gordura corporal também provoca alterações no metabolismo lipídico e glicídico. O aumento da lipólise periférica resulta na liberação de grandes quantidades de ácidos graxos livres na circulação sanguínea, os quais podem se depositar em diferentes tecidos, promovendo alterações estruturais e funcionais em órgãos como fígado, músculo e pâncreas. Esse processo contribui para o desenvolvimento de diversas comorbidades associadas à obesidade, incluindo disfunções hepáticas, alterações hormonais, doenças ortopédicas e comprometimento cardiovascular (Chandler *et al.*, 2023).

Outro fator relevante está relacionado ao impacto mecânico do excesso de peso corporal. O aumento da massa corporal exerce sobrecarga sobre articulações, sistema respiratório e sistema cardiovascular, favorecendo o surgimento ou agravamento de diversas condições

clínicas. Dessa forma, a obesidade deve ser compreendida como uma condição sistêmica complexa, capaz de desencadear uma série de alterações fisiopatológicas que comprometem a saúde e a qualidade de vida dos cães (German, 2021).

Diante desse cenário, torna-se fundamental compreender os mecanismos pelos quais o excesso de tecido adiposo contribui para o desenvolvimento de diferentes doenças concomitantes. A seguir, serão descritas as principais alterações clínicas associadas à obesidade canina e os mecanismos fisiopatológicos envolvidos em cada uma delas (WSAVA, 2021; Chandler *et al.*, 2023).

6.1 DOENÇAS ENDÓCRINAS E METABÓLICAS

6.1.1. Resistência à insulina

O excesso de adiposidade promove alteração na sinalização insulinêmica periférica, predispondo à resistência à insulina. Embora o diabetes mellitus em cães esteja mais frequentemente associado à destruição das células β pancreáticas, a obesidade contribui significativamente para desregulação glicêmica e pior controle metabólico (AAHA, 2022; WSAVA, 2021; Chandler *et al.*, 2023).

6.1.2. Dislipidemias

Cães obesos frequentemente apresentam hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia e aumento de lipoproteínas circulantes, alterações associadas à modulação metabólica induzida por adipocinas e à maior mobilização de ácidos graxos livres (WSAVA, 2021; German, 2021; Chandler *et al.*, 2023). Essas alterações podem ser detectadas por meio de perfil lipídico laboratorial, sendo comuns em pacientes com excesso de peso corporal (AAHA, 2022).

6.1.3. Síndrome metabólica canina

Embora ainda não totalmente consolidada na medicina veterinária, alguns autores descrevem um conjunto de alterações caracterizado por obesidade central, dislipidemia, resistência à insulina e hipertensão, sugerindo um paralelo com a síndrome metabólica humana (Chandler *et al.*, 2023; WSAVA, 2021).

6.2 DOENÇAS ORTOPÉDICAS

A sobrecarga mecânica decorrente do excesso de peso corporal, associada à inflamação sistêmica mediada por adipocinas, favorece o desenvolvimento e a progressão de osteoartrite, ruptura do ligamento cruzado cranial, displasia coxofemoral e doença do disco intervertebral (AAHA, 2022; Chandler *et al.*,2023). Evidências atuais indicam que a obesidade não atua apenas como fator biomecânico, mas também como modulador inflamatório da degeneração articular, intensificando o processo degenerativo por meio de mediadores pró-inflamatórios derivados do tecido adiposo (WSAVA, 2021; German, 2021).

6.3 DOENÇAS CARDIOVASCULARES

O acúmulo de tecido adiposo pode levar ao desenvolvimento de hipertensão arterial sistêmica, sobrecarga ventricular e alterações hemodinâmicas relacionadas ao aumento da demanda metabólica corporal (WSAVA, 2021; Chandler *et al.*,2023). Além disso, cães obesos apresentam maior risco anestésico devido a alterações cardiovasculares e respiratórias associadas (AAHA, 2022). A inflamação crônica de baixo grau contribui para disfunção endotelial e aumento da resistência vascular periférica, favorecendo alterações pressóricas (Chandler *et al.*,2023).

6.4 ALTERAÇÕES RESPIRATORIAS

Cães obesos apresentam redução da complacência pulmonar, diminuição da capacidade funcional respiratória e intolerância ao exercício, alterações decorrentes do acúmulo de gordura torácica e abdominal (AAHA, 2021; WSAVA, 2021). Há ainda maior risco de complicações anestésicas nesses pacientes (AAHA, 2021). Em raças braquicefálicas, o excesso de gordura pode agravar a síndrome obstrutiva das vias aéreas superiores, potencializando o comprometimento respiratório (Chandler *et al.*,2023).

Outro aspecto clínico relevante é o aumento do risco anestésico em cães obesos. A redução da capacidade pulmonar, associada à diminuição da reserva respiratória, torna esses pacientes mais suscetíveis a episódios de hipoventilação e hipoxemia durante procedimentos anestésicos. Adicionalmente, o acúmulo de gordura pode dificultar a ventilação mecânica adequada, bem como a intubação endotraqueal em alguns casos. A obesidade também está associada a alterações metabólicas e cardiovasculares que podem interferir na farmacocinética

e farmacodinâmica de anestésicos, exigindo monitoramento mais rigoroso e ajustes na dose e na escolha dos fármacos utilizados (AAHA, 2021).

Em cães pertencentes a raças braquicefálicas, como buldogues e pugs, o excesso de peso pode agravar ainda mais as alterações respiratórias já presentes na síndrome obstrutiva das vias aéreas superiores. Nesses animais, alterações anatômicas como narinas estenóticas, palato mole alongado e hipoplasia traqueal já dificultam o fluxo de ar. O acúmulo adicional de tecido adiposo na região cervical e torácica aumenta a resistência das vias aéreas e intensifica o esforço respiratório necessário para a ventilação. Como resultado, esses cães apresentam maior predisposição a episódios de dispneia, intolerância ao exercício e risco aumentado de colapso respiratório em situações de estresse, calor ou atividade física intensa (Chandler *et al.*, 2023; WSAVA, 2021).

6.5 ALTERAÇÕES HEPÁTICAS

A obesidade canina está associada a importantes alterações metabólicas que podem comprometer o funcionamento hepático. O excesso de tecido adiposo promove aumento da mobilização de ácidos graxos livres provenientes da lipólise periférica, os quais são transportados pela circulação sanguínea até o fígado. Quando há excesso desses lipídios, o fígado passa a armazená-los no interior dos hepatócitos sob a forma de triglicerídeos, levando ao desenvolvimento de esteatose hepática, condição caracterizada pelo acúmulo anormal de gordura nas células hepáticas (WSAVA, 2021; German, 2021).

Esse processo ocorre principalmente quando há balanço energético positivo crônico, situação em que a ingestão calórica excede o gasto energético do animal por longos períodos. Nesses casos, o organismo passa a converter o excesso de nutrientes, especialmente carboidratos e lipídios, em triglicerídeos, que são posteriormente armazenados tanto no tecido adiposo quanto no fígado. Com a progressão da obesidade, o fígado pode apresentar aumento da deposição lipídica, comprometendo o metabolismo hepático e favorecendo o surgimento de alterações bioquímicas detectáveis em exames laboratoriais (Chandler *et al.*, 2023).

Entre as alterações laboratoriais mais frequentemente observadas em cães obesos destacam-se o aumento das enzimas hepáticas, especialmente alanina aminotransferase (ALT) e fosfatase alcalina (ALP). A elevação dessas enzimas ocorre em decorrência da sobrecarga metabólica hepática e da lesão hepatocelular causada pelo acúmulo de gordura intracelular. Além disso, o estado inflamatório crônico de baixo grau associado à obesidade contribui para

a liberação de citocinas pró-inflamatórias e mediadores metabólicos que podem agravar a disfunção hepática e favorecer a progressão das alterações metabólicas (WSAVA, 2021; German, 2021).

Do ponto de vista clínico, essas alterações podem evoluir de forma silenciosa nas fases iniciais, sendo muitas vezes detectadas apenas por meio de exames bioquímicos de rotina. Entretanto, em casos mais avançados, podem ocorrer alterações estruturais hepáticas, comprometimento da função metabólica e maior predisposição a distúrbios hepatobiliares. Dessa forma, o monitoramento periódico das enzimas hepáticas e o controle do peso corporal tornam-se fundamentais para prevenir o agravamento das alterações hepáticas associadas à obesidade canina (Chandler *et al.*, 2023).

6.6 ALTERAÇÕES REPRODUTIVAS

O excesso de tecido adiposo interfere diretamente no funcionamento do eixo hipotálamo–hipófise–gonadal, responsável pela regulação da função reprodutiva em cães. O tecido adiposo atua como um órgão endócrino metabolicamente ativo, produzindo adipocinas e mediadores inflamatórios que podem alterar a secreção e a ação de diversos hormônios reprodutivos. Entre as principais alterações hormonais observadas em animais obesos destacam-se alterações nos níveis de leptina, insulina, estrogênios e andrógenos, além de possíveis interferências na liberação dos hormônios gonadotróficos, como o hormônio luteinizante (LH) e o hormônio folículo-estimulante (FSH). Essas alterações podem comprometer a regulação normal do ciclo reprodutivo e a função gonadal (Chandler *et al.*, 2023; AAHA, 2022).

Em fêmeas, a obesidade pode levar a irregularidades no ciclo estral, menor eficiência reprodutiva e maior incidência de falhas na ovulação. O aumento da aromatização periférica de hormônios esteroides no tecido adiposo pode alterar a concentração de estrogênios circulantes, interferindo no equilíbrio hormonal necessário para a ovulação e manutenção da fertilidade. Além disso, a resistência à insulina frequentemente associada à obesidade pode contribuir para disfunções ovarianas e alterações metabólicas que afetam a reprodução (Chandler *et al.*, 2023; Miyai *et al.*, 2021; WSAVA, 2021).

Em machos, o excesso de gordura corporal está associado à redução da produção de testosterona, à diminuição da qualidade seminal e à redução da motilidade e concentração espermática. Esses efeitos podem ocorrer devido à alteração do ambiente hormonal sistêmico,

ao aumento da conversão periférica de andrógenos em estrogênios e ao impacto do estado inflamatório crônico sobre a espermatogênese. Dessa forma, a obesidade pode comprometer significativamente o desempenho reprodutivo dos cães, reforçando a importância do controle do peso corporal para a manutenção da saúde reprodutiva (Chandler *et al.*, 2023; AAHA, 2022).

6.7 ALTERAÇÕES DERMATOLÓGICAS

Cães obesos apresentam maior predisposição ao desenvolvimento de alterações dermatológicas, principalmente dermatites intertriginosas, infecções bacterianas secundárias (piodermites) e infecções fúngicas, como as causadas por espécies do gênero *Malassezia*. Essas alterações estão frequentemente relacionadas ao acúmulo excessivo de tecido adiposo, que favorece a formação de dobras cutâneas profundas e cria um ambiente quente e úmido propício à proliferação de microrganismos oportunistas. Além disso, o aumento da massa corporal e a redução da mobilidade dificultam a auto-higienização do animal, contribuindo para o acúmulo de secreções, descamação cutânea e resíduos orgânicos na superfície da pele (AAHA, 2021; WSAVA, 2021).

Outro fator importante é que a obesidade pode comprometer a integridade da barreira cutânea e alterar a resposta imunológica local. O tecido adiposo atua como um órgão endócrino metabolicamente ativo, liberando mediadores inflamatórios que podem favorecer processos inflamatórios crônicos de baixo grau, o que pode predispor ao agravamento de doenças dermatológicas. Dessa forma, cães obesos frequentemente apresentam maior incidência de prurido, eritema, odor cutâneo e lesões dermatológicas recorrentes, exigindo acompanhamento clínico e manejo terapêutico adequado (AAHA, 2021).

O manejo dessas alterações envolve não apenas o tratamento das infecções cutâneas secundárias, mas também o controle da obesidade por meio de intervenções nutricionais e aumento da atividade física. A redução do peso corporal contribui para diminuir o acúmulo de dobras cutâneas, melhorar a ventilação da pele e restaurar parcialmente a função da barreira cutânea, reduzindo a recorrência de dermatites e infecções associadas ao excesso de peso (WSAVA, 2021).

6.8 NEOPLASIAS

Estudos recentes indicam associação entre obesidade e aumento do risco de determinados tipos de neoplasias, possivelmente relacionados à inflamação crônica, alterações hormonais e estresse oxidativo induzidos pelo excesso de adiposidade (Chandler *et al.*, 2023).

Dentre as neoplasias mais frequentemente associadas à obesidade em cães, destacam-se os tumores mamários, especialmente em fêmeas que apresentaram excesso de peso durante a fase juvenil ou adulta, uma vez que a adiposidade excessiva está relacionada ao aumento da proliferação celular, da angiogênese e da capacidade metastática dessas neoplasias (Tinelli *et al.*, 2024; Zuccari *et al.*, 2024).

Além disso, evidências sugerem que a obesidade pode favorecer o desenvolvimento de outros tipos de câncer, incluindo mastocitomas, linfomas e carcinomas de células transicionais da bexiga urinária, embora os mecanismos fisiopatológicos envolvidos ainda estejam sendo elucidados (Marchi *et al.*, 2022).

7. TRATAMENTO

O controle da obesidade em cães exige uma abordagem multifatorial, baseada principalmente na reeducação alimentar, na prática regular de exercícios físicos e no manejo comportamental. A adoção de dietas balanceadas, com maior teor de proteínas e fibras e redução do aporte calórico, associada a atividades físicas adaptadas à condição clínica do animal, constitui a base do tratamento. Caminhadas, natação, hidroterapia e brincadeiras que estimulem o gasto energético são estratégias recomendadas e eficazes (Calisto, 2021).

Quando se estabelece um déficit calórico de forma contínua, o organismo do cão passa a ativar mecanismos compensatórios para suprir a menor oferta de energia proveniente da dieta. O principal reservatório energético é o tecido adiposo, formado por adipócitos que armazenam triglicerídeos. Essas moléculas são compostas por ácidos graxos e glicerol, produzidos a partir do excesso de carboidratos e lipídeos ingeridos. Diante da restrição calórica, ocorre uma resposta fisiológica que promove a mobilização dessas reservas, permitindo que o organismo utilize a gordura armazenada como fonte energética, favorecendo a perda de peso de maneira sustentável (Santos, 2022).

A mobilização da gordura corporal inicia-se com a lipólise, processo no qual enzimas como a lipase hormônio-sensível degradam os triglicerídeos em ácidos graxos livres e glicerol. Os ácidos graxos são liberados na circulação e direcionados a tecidos com maior demanda energética, como músculos e órgãos. No fígado, podem ser convertidos em acetil-CoA e

inseridos no ciclo de Krebs para produção de ATP. Já o glicerol pode ser utilizado na gliconeogênese, contribuindo para a manutenção da glicemia. Esse processo é rigidamente regulado por hormônios, como a insulina, que inibe a lipólise em situações de excesso calórico, e o glucagon, que a estimula durante o jejum ou restrição energética. Além disso, hormônio do crescimento e adrenalina também participam da intensificação da mobilização lipídica, especialmente durante o exercício físico (Calisto, 2021).

Durante a fase inicial do emagrecimento, o organismo pode apresentar uma redução do metabolismo basal, fenômeno conhecido como adaptação metabólica. Trata-se de um mecanismo de economia energética. Entretanto, em cães obesos, essa redução tende a ser temporária. À medida que o peso corporal diminui, ocorre ajuste metabólico e melhoria da eficiência energética do tecido magro. É importante ressaltar que, além da gordura, pode haver perda de água e, em casos de restrição excessiva, de massa muscular. Por esse motivo, a inclusão de exercícios moderados é fundamental para preservar a musculatura e otimizar o gasto calórico (Teixeira, 2024).

A obesidade canina representa um importante desafio na rotina clínica, uma vez que está frequentemente associada a comorbidades como diabetes mellitus, hipertensão arterial sistêmica e cardiopatias. O excesso de tecido adiposo promove liberação de mediadores inflamatórios e alterações hormonais que desencadeiam estresse metabólico. Em muitos casos, observa-se desenvolvimento de resistência à insulina, favorecendo o surgimento do diabetes mellitus (Carzoli *et al.*, 2025).

O tratamento da obesidade canina baseia-se na correção do balanço energético positivo por meio da indução controlada de déficit calórico, associado à modificação do estilo de vida e ao manejo das comorbidades eventualmente presentes. A literatura destaca que a redução ponderal deve ocorrer de forma gradual, segura e individualizada, com metas semanais de perda entre 1% e 2% do peso corporal, evitando perda excessiva de massa magra e adaptações metabólicas compensatórias significativas (German *et al.*, 2021; WSAVA, 2020).

O planejamento terapêutico para o controle da obesidade canina inicia-se com a determinação da necessidade energética do animal. Para isso, calcula-se inicialmente a Necessidade Energética de Repouso (RER – Resting Energy Requirement), que corresponde à quantidade mínima de energia necessária para a manutenção das funções fisiológicas básicas do organismo em estado de repouso (Petmed AI Veterinary Team, 2025). Na prática clínica, a fórmula mais utilizada para essa estimativa é:

$$\text{RER} = 70 \times (\text{peso corporal em kg})^{0.75}$$

Entretanto, para facilitar o cálculo na rotina clínica, especialmente em cães com peso corporal superior a 5 kg, pode-se utilizar a forma simplificada da equação:

$$\text{RER} = 30 \times \text{peso corporal (kg)} + 70$$

No contexto de programas de emagrecimento, o cálculo deve ser realizado com base no peso corporal ideal estimado, e não no peso atual do animal, uma vez que o objetivo terapêutico é alcançar esse valor. Após a determinação do RER, calcula-se a Necessidade Energética Diária (DER – Daily Energy Requirement) por meio da multiplicação do RER por um fator de atividade. Em protocolos de redução de peso, recomenda-se oferecer aproximadamente 70% a 80% do DER estimado, estabelecendo assim o déficit calórico necessário para estimular a mobilização das reservas adiposas e promover a perda de peso de forma segura (German *et al.*, 2021; Lafleur *et al.*, 2022).

Como exemplo prático, considere um cão com peso corporal atual de 20 kg e peso ideal estimado de 16 kg. Utilizando a fórmula simplificada para cálculo do RER, tem-se:

$$\text{RER} = 30 \times \text{peso ideal (kg)} + 70$$

$$\text{RER} = 30 \times 16 + 70$$

$$\text{RER} = 480 + 70$$

$$\text{RER} = 550 \text{ kcal/dia}$$

Assim, a necessidade energética de repouso estimada para esse paciente é de 550 kcal por dia.

Considerando a necessidade de estabelecer um déficit energético para promover a perda de peso, recomenda-se a oferta de aproximadamente 70% da necessidade energética estimada. Assim, aplicando-se esse percentual ao valor de RER previamente calculado, obtém-se:

$$550 \times 0,7 = 385 \text{ kcal/dia}$$

Dessa forma, a ingestão energética diária inicial recomendada para o animal seria de aproximadamente 385 kcal por dia, valor considerado adequado para iniciar o processo de redução ponderal de forma segura e gradual.

Para determinar a quantidade de alimento a ser fornecida, deve-se considerar a densidade energética da dieta terapêutica utilizada. Supondo que a ração prescrita apresente densidade energética de 3,5 kcal por grama, realiza-se o seguinte cálculo:

$$385 \div 3,5 = 110 \text{ g/dia}$$

Assim, a quantidade diária de alimento recomendada seria de aproximadamente 110 gramas de ração por dia, preferencialmente fracionadas em duas ou três refeições, a fim de melhorar a saciedade e favorecer o controle metabólico. O acompanhamento clínico deve ser realizado de forma periódica, geralmente em intervalos mensais, permitindo ajustes na ingestão energética conforme a evolução da perda de peso e a resposta individual do paciente ao tratamento (Lafleur *et al.*, 2022).

Dietas com baixo teor de carboidratos e maior concentração de fibras podem auxiliar no controle glicêmico, promovendo maior sensação de saciedade e contribuindo para a perda de peso gradual em cães obesos. Em situações específicas, especialmente em pacientes que apresentam resistência à insulina, alguns estudos descrevem a utilização experimental de fármacos sensibilizadores da insulina, como a metformina (biguanida). Entretanto, o uso desse medicamento na medicina veterinária ainda é limitado e não constitui terapia de rotina, sendo descrito principalmente em protocolos experimentais ou em casos clínicos selecionados. Nesses cenários, a administração deve ocorrer exclusivamente sob supervisão veterinária e com monitoramento clínico e laboratorial adequado. O acompanhamento frequente da glicemia é fundamental para avaliar a resposta terapêutica e prevenir possíveis complicações metabólicas, como episódios de hipoglicemia ou cetose (WSAVA, 2021; Chandler *et al.*, 2023).

Em relação ao uso de fármacos, a literatura destaca que a abordagem da obesidade canina deve ser baseada principalmente no manejo nutricional e no aumento da atividade física, não sendo recomendada, de forma rotineira, a utilização de medicamentos sensibilizadores da insulina na medicina veterinária (WSAVA, 2021; Chandler *et al.*, 2023).

A hipertensão arterial em cães obesos está frequentemente associada à ativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona e ao aumento da resistência vascular periférica, alterações que contribuem para o comprometimento hemodinâmico desses pacientes. Na prática clínica, valores de pressão arterial sistólica persistentemente acima de 160 mmHg são considerados indicativos de necessidade de intervenção terapêutica, a fim de reduzir o risco de lesões em órgãos-alvo, como rins, olhos e sistema cardiovascular. Entre os fármacos mais

utilizados no manejo da hipertensão em cães destacam-se os bloqueadores de canais de cálcio, como a amlodipina, podendo ser associados a outros medicamentos conforme a gravidade do quadro clínico (Gallagher *et al.*, 2023; WSAVA, 2021).

O manejo nutricional também exerce papel importante, sendo recomendada dieta com baixo teor de sódio e acompanhamento clínico periódico, incluindo monitoramento da pressão arterial e avaliação de possíveis lesões em órgãos-alvo (AAHA, 2022; WSAVA, 2021).

No contexto das cardiopatias, como insuficiência valvar ou cardiomiopatia dilatada, a obesidade agrava a sobrecarga cardíaca. O tratamento pode incluir inibidores da ECA (enalapril ou benazepril), diuréticos como furosemida e, quando necessário, betabloqueadores. A dieta deve ser ajustada, com restrição de sódio e, em raças predispostas, suplementação de taurina. O acompanhamento envolve exames periódicos, como ecocardiograma e avaliação da função renal (Gomes *et al.*, 2023).

No manejo nutricional, as rações terapêuticas específicas para obesidade apresentam maior teor de fibras, proteínas de alta qualidade e menor densidade energética. Em cães diabéticos, formulações com baixo índice glicêmico e inclusão de fibras fermentáveis auxiliam no controle metabólico. Alternativamente, a alimentação natural pode ser utilizada, desde que formulada por médico-veterinário nutricionista, com cálculo adequado da necessidade energética diária ($DER = RER \times \text{fator de atividade}$) (Rodrigues *et al.*, 2021).

O tutor possui papel fundamental no sucesso do tratamento, sendo responsável pelo controle da oferta alimentar, fracionamento correto da dieta e incentivo à atividade física, sempre respeitando particularidades raciais, como no caso de cães braquicefálicos, que exigem manejo diferenciado. Ao médico-veterinário cabe o acompanhamento clínico, ajustes nutricionais e monitoramento de comorbidades. A prevenção baseia-se em educação nutricional, enriquecimento ambiental, rotina estruturada e atenção especial no período pós-castração (Mendes *et al.*, 2023).

A obesidade canina é uma enfermidade multifatorial e complexa, porém passível de controle quando diagnosticada precocemente e conduzida de maneira adequada. Com intervenção nutricional, prática de exercícios e acompanhamento veterinário contínuo, é possível restaurar o equilíbrio metabólico e promover melhor qualidade e expectativa de vida aos cães (Mendes *et al.*, 2023).

8. PREVENÇÃO

A prevenção da obesidade canina deve ser baseada em estratégias integradas que envolvam manejo nutricional adequado, monitoramento periódico da condição corporal e estímulo à atividade física regular. O fornecimento de uma dieta balanceada, formulada de acordo com as exigências energéticas individuais do animal, é considerado o principal método preventivo, uma vez que o desequilíbrio entre a ingestão e o gasto energético constitui o principal fator desencadeante do excesso de peso (German, 2021). Nesse contexto, recomenda-se que a quantidade diária de alimento seja calculada com base no peso ideal do paciente, levando em consideração fatores como idade, porte, condição fisiológica, nível de atividade física e estado reprodutivo. Além disso, o controle da oferta de petiscos e alimentos extras é fundamental, visto que muitos tutores subestimam o impacto calórico desses itens na dieta diária do cão (Linder; Mueller, 2023). A avaliação periódica do Escore de Condição Corporal (ECC) e do peso corporal pelo médico-veterinário permite a identificação precoce de alterações no estado nutricional, favorecendo intervenções antes que o paciente desenvolva obesidade clínica (WSAVA, 2021).

Outro aspecto essencial na prevenção da obesidade canina é a promoção de um estilo de vida fisicamente ativo. A prática regular de exercícios auxilia no aumento do gasto energético, na manutenção da massa muscular e na melhora da sensibilidade à insulina, contribuindo para a homeostase metabólica do organismo (Linder; Mueller, 2023). Caminhadas diárias, atividades recreativas, enriquecimento ambiental e brincadeiras interativas devem ser estimulados de acordo com a idade, condição física e limitações individuais de cada animal. Paralelamente, a educação dos tutores desempenha papel fundamental no sucesso das medidas preventivas, uma vez que a percepção equivocada da condição corporal do cão ainda representa um dos principais obstáculos ao controle da obesidade (Courcier *et al.*, 2020). Dessa forma, programas de orientação nutricional conduzidos pelo médico-veterinário, associados ao acompanhamento periódico e ao estabelecimento de metas de manutenção do peso ideal, constituem ferramentas eficazes para reduzir a prevalência da obesidade e suas consequências clínicas na população canina (WSAVA, 2021; Linder; Mueller, 2023).

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A obesidade canina constitui uma das enfermidades nutricionais mais prevalentes na clínica de pequenos animais da atualidade, sendo considerada um importante problema de saúde por seu caráter multifatorial e pelas diversas repercussões sistêmicas associadas. Além de comprometer a qualidade e a expectativa de vida dos pacientes, o excesso de tecido adiposo

está relacionado ao desenvolvimento de alterações metabólicas, ortopédicas, cardiovasculares, respiratórias e neoplásicas, evidenciando a necessidade de abordagens preventivas e terapêuticas precoces (German, 2021; Marchi *et al.*, 2022). Nesse contexto, a compreensão dos mecanismos fisiopatológicos envolvidos na obesidade torna-se fundamental para a implementação de estratégias eficazes de controle e manejo da doença.

A prevenção permanece como a principal ferramenta para reduzir a incidência da obesidade na população canina, sendo indispensável a associação entre alimentação balanceada, controle da ingestão calórica, monitoramento periódico da condição corporal e prática regular de atividades físicas. Além disso, a conscientização dos tutores sobre os riscos do excesso de peso e sobre a importância do acompanhamento nutricional contínuo é essencial para o sucesso das medidas preventivas e para a manutenção do peso corporal adequado ao longo da vida do animal (Cline *et al.*, 2021; Linder; Mueller, 2023). Dessa forma, o médico-veterinário assume papel central não apenas no diagnóstico e tratamento da obesidade, mas também na educação dos tutores e na promoção da saúde e do bem-estar animal.

Por fim, considerando o crescimento contínuo da população de cães com sobrepeso e obesidade, torna-se evidente a necessidade de maior investimento em pesquisas voltadas à compreensão dos fatores de risco, dos impactos clínicos e das estratégias de prevenção e tratamento dessa enfermidade. A adoção de protocolos nutricionais individualizados, associada ao acompanhamento clínico regular e à participação ativa dos tutores, representa uma medida fundamental para minimizar os efeitos da obesidade e proporcionar melhores condições de saúde e longevidade aos pacientes caninos. Assim, o enfrentamento da obesidade deve ser encarado como uma responsabilidade compartilhada entre médico-veterinário e tutor, visando à promoção de uma vida mais saudável e equilibrada para os animais de companhia (WSAVA, 2021; Cline *et al.*, 2021).

REFERÊNCIAS

- AMERICAN ANIMAL HOSPITAL ASSOCIATION (AAHA). **2021 AAHA nutrition and weight management guidelines for dogs and cats**. Lakewood, 2021. Disponível em: <https://www.aaha.org/resources/2021-aaha-nutrition-and-weight-management-guidelines/>. Acesso em: 22 jun. 2026.
- CALISTO, Paula Alves. **Obesidade em cães: medicina veterinária preventiva**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado). Varginha – MG: Repositório UNIS, 2021. p. 1–29.
- CARZOLI, Adrián; MEIKLE, Ana; PESSINA, Paula. **Canine obesity, overweight, and adipokine serum concentration are associated with hematological, biochemical, hormonal, and cardiovascular markers**. *Open Veterinary Journal*, v. 15, n. 2, p. 619–629, 2025.
- CHANDLER, M. L.; CUNNINGHAM, S.; LUND, E. M. **Obesity in companion animals: pathophysiology, comorbidities and clinical management**. *Journal of Small Animal Practice*, v. 64, n. 3, p. 123–135, 2023.
- CLINE, M. G. et al. **2021 AAHA nutrition and weight management guidelines for dogs and cats**. *Journal of the American Animal Hospital Association*, v. 57, n. 4, p. 153–178, 2021.
- COURCIER, E. A. et al. **An investigation into the epidemiology of canine obesity in primary-care veterinary practice**. *Journal of Small Animal Practice*, Oxford, v. 61, n. 4, p. 197–203, 2020.
- GALLAGHER, E. J. et al. **Insulin resistance and beta-cell dysfunction in obesity-related metabolic disease**. *Endocrine Reviews*, v. 42, n. 4, p. 404–430, 2021. Disponível em: <https://academic.oup.com/edrv/article/42/4/404/6154239>. Acesso em: 6 fev. 2026.
- GERMAN, A. J. **Obesity in companion animals: epidemiology, consequences and management**. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v. 51, n. 3, p. 1–15, 2021.
- GERMAN, A. J. et al. **Recent advances in the management of obesity in dogs and cats**. *Journal of Small Animal Practice*, v. 62, n. 9, p. 659–672, 2021.
- GOMES, A. G. C. et al. **Canine obesity: contributing factors and body condition evaluation**. *Veterinary Sciences*, v. 10, n. 2, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2306-7381/10/2/118>. Acesso em: 6 fev. 2026.

HARITOMI, Camila. **A importância da avaliação dos escores corporais**. Nutrologia de Cães e Gatos, [S.l.], 2023. Disponível em: <https://nutrologiadecaesegatos.com.br/a-importancia-da-avaliacao-dos-escores-corporais/>. Acesso em: 22 jun. 2026.

IYER, S.; HARRIS, J.; GERMAN, A. J. **Leptin dysregulation and hypothalamic resistance in canine obesity**. Journal of Veterinary Internal Medicine, 2023.

JESUS, Arthus Saulo Gomes; DA SILVA, Artus Carmisin Duarte; CABREIRA, Isadora Daitx; RESCHKE, Natália Beatriz. **Comorbidades associadas à obesidade em cães: revisão bibliográfica**. Monografia (Ciências Agrárias). Tubarão – SC: Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL, 2024.

LAFLEUR, L.; YAMKA, R. **Nutritional management of canine obesity: current perspectives**. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v. 52, n. 2, p. 255–270, 2022.

LINDER, D. E.; MUELLER, M. L. **Pet obesity: a review of the current evidence**. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v. 44, n. 3, p. 493-512, 2020.

LINDER, D. E.; MUELLER, M. K. **Pet obesity management: beyond nutrition**. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, Philadelphia, v. 53, n. 4, p. 749-766, 2023.

MARCHI, P. H. et al. **Obesity, inflammation, and cancer in dogs: review and perspectives**. *Frontiers in Veterinary Science*, Lausanne, v. 9, p. 1004122, 2022.

MENDES, A. C. R. et al. **Fatores de risco associados à obesidade e sobrepeso em cães**. Medicina Veterinária, v. 17, n. 1, p. 11–26, 2023. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/medicinaveterinaria/article/view/5403>. Acesso em: 10 fev. 2026.

MIYAI, A. L. et al. **Obesity and its association with mammary tumors and reproductive disorders in dogs**. *Animals*, v. 11, n. 9, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-2615/11/9/2524>. Acesso em: 7 fev. 2026.

MUKAI, L. S. et al. **Obesidade em cães: aspectos clínicos, nutricionais e terapêuticos**. *Acta Veterinaria Brasilica*, v. 14, n. 4, p. 296-305, 2020.

PEDRO, A.; MEDEIROS, M. **Obesidade em cães: revisão clínica com enfoque em endocrinopatias**. *Revista Científica de Medicina Veterinária do UNICEPLAC*, v. 8, n. 1, p.

79–99, 2025. Disponível em: <https://ojs.uniceplac.edu.br/index.php/revet/article/view/249>. Acesso em: 10 fev. 2026.

PORSANI, M. Y. H. et al. **Prevalence of overweight and obesity in companion dogs in Brazil**. Pesquisa Veterinária Brasileira, Rio de Janeiro, v. 40, n. 10, p. 777-783, 2020.

RODRIGUES, Giovana Regina Ferreira; DO CARMO, Fabiana Fonseca. **Protocolo clínico e tratamento de obesidade canina com alimentação natural caseira: relato de caso**. PUBVET, v. 15, n. 9, p. 1–13, 2021.

ROYAL CANIN. **Escore de condição corporal para reconhecer obesidade em gatos e cães**. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://portalvet.royalcanin.com.br/saude-e-nutricao/controle-de-peso/escore-de-condicao-corporal-para-reconhecer-obesidade-em-gatos-e-caes/>. Acesso em: 22 jun. 2026.

SANTOS, Wanda Lorrany Ferreira; FREITAS, Thais Miranda Silva. **Obesidade e seus efeitos na rotina dos cães**. PUBVET, v. 16, n. 11, p. 1–7, 2022.

SHEPHERD, J. **Body condition score for dogs: why it matters and how to do it**. Journal of Veterinary Behavior, v. 43, p. 111-118, 2021.

TEIXEIRA, F. A. et al. **Investigação prática da necessidade energética para a perda de peso e manutenção pós perda de peso em cães obesos**. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, v. 108, n. S1, p. 36–41, 2024.

TINELLI, H. M. et al. **The impact of obesity on the emergence of canine mammary carcinoma: an integrative review**. DELOS Desarrollo Local Sostenible, Málaga, v. 17, n. 60, 2024.

WORLD SMALL ANIMAL VETERINARY ASSOCIATION (WSAVA). **Global guidelines for the assessment and management of obesity in dogs and cats**. 2021. Disponível em: <https://wsava.org/global-guidelines/obesity-guidelines/>. Acesso em: 6 fev. 2026.

WSAVA – WORLD SMALL ANIMAL VETERINARY ASSOCIATION. **Global Nutrition Guidelines**. 2020. Disponível em: <https://wsava.org/global-guidelines/global-nutrition-guidelines/>. Acesso em: 10 fev. 2026.

PETMED AI VETERINARY TEAM. *Resting Energy Requirements (RER) and Calculating Your Pet's Caloric Needs*. 2025.

PONCIANO, Ana Cristina. **Equipamento DEXA da FMVZ-USP é capaz de mostrar o percentual de gordura e massa magra de animais**. Serviço de Comunicação e Eventos da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 6 nov. 2025. Disponível em: <https://comunica.fmvz.usp.br/equipamento-dexa-da-fmvz-usp-e-capaz-de-mostrar-o-percentual-de-gordura-e-massa-magra-de-animais/>. Acesso em: 22 jun. 2026.

ZUCCARI, D. A. P. C. et al. **Toward an improved understanding and treatment of canine mammary tumors: insights and advances from the research**. *Animals*, Basel, v. 14, n. 13, p. 1890, 2024.