

TERAPIAS INTEGRATIVAS – UMA NOVA ABORDAGEM SOBRE A EXPECTATIVA DE VIDA DE CÃES: REVISÃO DE LITERATURA

INTEGRATIVE THERAPIES – A NEW APPROACH TO DOG'S LIFE EXPECTATION: LITERATURE REVIEW

TERAPIAS INTEGRATIVAS – UM NUERVO ENFOQUE PARA LA ESPERANZA DE VIDA CANINA: UMA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Geraldo Ricardo Pasinato¹
Maurício Orlando Wilmsen²
Caio Henrique de Oliveira Carniatto³

RESUMO: O aumento da expectativa de vida dos cães, decorrente de avanços em medicina veterinária, nutrição e cuidados especializados, trouxe novos desafios para o manejo das alterações fisiológicas e patológicas associadas ao envelhecimento. Entre essas alterações, destacam-se as doenças osteoarticulares degenerativas, como a osteoartrite, que comprometem a mobilidade e qualidade de vida. As terapias integrativas apresentam-se como ferramenta terapêutica fundamental, atuando na reabilitação funcional, alívio da dor e preservação da autonomia locomotora. Modalidades como hidroterapia, cinesioterapia, eletroterapia, laserterapia e acupuntura têm se mostrado eficazes, especialmente quando aplicadas de forma individualizada e associadas a intervenções farmacológicas e cirúrgicas. Estudos recentes evidenciam ainda a relevância da fisioterapia na recuperação pós-operatória, na prevenção de complicações musculoesqueléticas e no suporte ao tratamento de doenças metabólicas e neurológicas. Além disso, inovações como impressão 3D para órteses, terapias regenerativas e tecnologias de hidroterapia avançada ampliam as perspectivas de tratamento. Dessa forma, a fisioterapia canina consolida-se como abordagem indispensável para promover não apenas maior longevidade, mas também melhor qualidade de vida aos cães geriátricos.

1592

Palavras-chave: Fisioterapia veterinária. Envelhecimento canino. Doenças degenerativas.

¹Graduando de medicina veterinária PUCPR Toledo.

² Médico veterinário pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) - Toledo (2011); Mestrado e Doutorado pelo Programa de Clínica Veterinária da Universidade Estadual Julho Mesquita Filho - UNESP/Botucatu. Professor junto ao eixo de diagnóstico clínico laboratorial do curso de Medicina Veterinária da Pontifícia Universidade Católica do Paraná - campus Toledo.

³Coordenador do curso de Medicina Veterinária da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) - Toledo.

ABSTRACT: The increased life expectancy of dogs, resulting from advances in veterinary medicine, nutrition, and specialized care, has brought new challenges to managing the physiological and pathological changes associated with aging. Notable among these changes are degenerative osteoarticular diseases, such as osteoarthritis, which compromise mobility and quality of life. The integrative therapies is a fundamental therapeutic tool, providing functional rehabilitation, pain relief, and preserving locomotor autonomy. Modalities such as hydrotherapy, kinesiotherapy, electrotherapy, laser therapy, and acupuncture have proven effective, especially when applied individually and combined with pharmacological and surgical interventions. Recent studies also highlight the importance of physiotherapy in postoperative recovery, preventing musculoskeletal complications, and supporting the treatment of metabolic and neurological diseases. Furthermore, innovations such as 3D printing for orthoses, regenerative therapies, and advanced hydrotherapy technologies are expanding treatment options. In this way, canine physiotherapy is consolidated as an indispensable approach to promote not only greater longevity, but also a better quality of life for geriatric dogs.

Keywords: Veterinary physiotherapy. Canine aging. Degenerative diseases.

RESUMEN: El aumento de la esperanza de vida de los perros, fruto de los avances en medicina veterinaria, nutrición y cuidados especializados, ha planteado nuevos retos para el manejo de los cambios fisiológicos y patológicos asociados al envejecimiento. Entre estos cambios destacan las enfermedades osteoarticulares degenerativas, como la osteoartritis, que comprometen la movilidad y la calidad de vida. Las terapias integrativas es una herramienta terapéutica fundamental, que proporciona rehabilitación funcional, alivio del dolor y preserva la autonomía locomotora. Modalidades como la hidroterapia, la kinesioterapia, la electroterapia, la terapia láser y la acupuntura han demostrado su eficacia, especialmente cuando se aplican individualmente y se combinan con intervenciones farmacológicas y quirúrgicas. Estudios recientes también destacan la importancia de la fisioterapia en la recuperación postoperatoria, la prevención de complicaciones musculoesqueléticas y el apoyo al tratamiento de enfermedades metabólicas y neurológicas. Asimismo, innovaciones como la impresión 3D para ortesis, las terapias regenerativas y las tecnologías avanzadas de hidroterapia están ampliando las opciones de tratamiento. De esta forma, la fisioterapia canina se consolida como un enfoque indispensable para promover no solo una mayor longevidad, sino también una mejor calidad de vida para los perros geriátricos.

1593

Palavras clave: Fisioterapia veterinária. Envejecimiento canino. Enfermedades degenerativas.

INTRODUÇÃO

O aumento da expectativa de vida dos cães, impulsionado pelos avanços da medicina veterinária preventiva, nutrição balanceada e cuidados especializados, trouxe consigo novos desafios para a manutenção da saúde e do bem-estar na senilidade (ALVES; STURION;

GOBETTI, 2019). Assim como nos humanos, o envelhecimento canino está associado a alterações fisiológicas e comportamentais que podem comprometer a autonomia e a qualidade de vida (Peregrino et al., 2020).

A redução progressiva da mobilidade, a sarcopenia e a degeneração articular são alterações comuns em cães idosos, impactando diretamente sua capacidade de locomoção e predispondo-os a doenças crônicas (MUCHA & BOCKSTAHLER, 2019). Essas mudanças fisiopatológicas resultam, em grande parte, da perda de massa muscular e do desgaste do sistema musculoesquelético.

Em condições como osteoartrite, displasia coxofemoral e doenças neurológicas, prevalentes em cães geriátricos, deve-se considerar causas significativas de dor crônica (HENRIQUE & CAPITANI, 2021). O manejo adequado desses quadros exige terapias multimodais, incluindo fisioterapia, para manter a funcionalidade e reduzir o desconforto.

Estudos mostram que a fisioterapia veterinária atua como ferramenta fundamental para minimizar disfunções, atenuar a dor e melhorar a capacidade física dos pacientes (GORDON-EVANS; KNAPP; SCHULZ, 2014; ALVES; STURION; GOBETTI, 2019). As técnicas empregadas variam de exercícios de fortalecimento a recursos de eletroterapia e termoterapia, aplicados de forma individualizada.

Os programas fisioterapêuticos quando bem estruturados, não apenas promovem a recuperação física, mas também impactam positivamente a saúde emocional dos cães, aumentando indicadores de qualidade de vida (PIOTTI et al., 2022). Essa abordagem é especialmente relevante em animais idosos ou portadores de doenças degenerativas.

Na reabilitação veterinária, recursos como hidroterapia, laserterapia e cinesioterapia têm se mostrado eficazes na recuperação funcional e na manutenção da mobilidade (Andrade et al., 2018). Em casos de obesidade, a fisioterapia associada a atividades de baixo impacto, como esteiras subaquáticas, favorece o emagrecimento seguro e controlado (MUCHA & BOCKSTAHLER, 2019).

Segundo (OLIVEIRA et al. 2020), ressaltam que a fisioterapia pode ser utilizada como abordagem conservadora quando a intervenção cirúrgica não é indicada, reduzindo a necessidade de fármacos analgésicos e anti-inflamatórios. Essa estratégia contribui para menor risco de efeitos colaterais e melhora do prognóstico funcional.

O impacto das terapias integrativas na recuperação pós-cirúrgica também é expressivo. (NOGUEIRA et al. 2022), demonstraram que protocolos de reabilitação precoce aceleram o processo de cicatrização e previnem complicações como atrofia muscular e rigidez articular,

permitindo retorno mais rápido às atividades cotidianas.

Estudos conduzidos por (SILVA e MOURA 2019), discutem a diferenciação entre técnicas específicas, como eletroterapia e ultrassonoterapia, e especialidades abrangentes, como a reabilitação física e terapia ocupacional veterinária. Essa distinção permite uma abordagem mais direcionada às necessidades do paciente, otimizando os resultados terapêuticos.

Por fim, (LIMA e SILVA, 2021) afirmam que, quando integrada a outros tratamentos, a fisioterapia pode prolongar a sobrevida de cães com doenças crônicas, oferecendo não apenas mais anos de vida, mas anos com maior conforto e funcionalidade. A expansão das técnicas e o avanço das pesquisas consolidam a fisioterapia como parte essencial do cuidado geriátrico veterinário.

Portanto, a compreensão aprofundada dos efeitos do envelhecimento sobre os sistemas orgânicos dos cães e a análise das abordagens fisioterapêuticas tornam-se essenciais para formular estratégias de manejo mais eficazes. Ao integrar recursos terapêuticos que visam preservar a funcionalidade, minimizar a dor e promover o bem-estar, a fisioterapia veterinária se apresenta como uma ferramenta indispensável para melhorar não apenas a longevidade, mas também a qualidade dos anos vividos. Assim, este trabalho se propõe a analisar de forma abrangente o impacto do envelhecimento em cães e o papel da fisioterapia na manutenção da qualidade de vida desses animais.

1595

MÉTODOS

Este estudo consistiu em uma revisão de literatura científica com o objetivo de analisar o impacto do envelhecimento em cães e o papel das terapias integrativas na manutenção da qualidade de vida desses animais. Para a coleta dos dados, foram selecionados artigos revisados por pares, publicados entre 2010 e 2023, provenientes das bases de dados Scielo, PubMed e Google Scholar. A busca foi realizada utilizando descritores específicos, tais como “fisioterapia veterinária”, “cães idosos”, “envelhecimento canino”, “terapias regenerativas” e “doenças articulares”. Os critérios de inclusão abrangeram estudos que abordassem a aplicação de técnicas fisioterapêuticas específicas em cães idosos (com idade superior a sete anos), enfocando tratamentos para doenças crônicas, degenerativas e intervenções regenerativas.

Foram excluídos da análise artigos que envolvessem outras espécies animais, estudos sem aplicação de intervenções fisioterapêuticas ou que tratassem apenas do envelhecimento canino sem abordagem terapêutica. Também foram descartados trabalhos fora do período estipulado ou indisponíveis nas bases de dados selecionadas. Essa rigorosa seleção metodológica

teve como objetivo assegurar a qualidade e a relevância das evidências científicas consideradas, permitindo uma compreensão aprofundada da importância da fisioterapia na preservação da funcionalidade e qualidade de vida em cães idosos.

REVISÃO DE LITERATURA

Terapias integrativas - conceitos e importância

A fisioterapia veterinária configura-se como uma disciplina terapêutica que objetiva primariamente a mitigação de disfunções, o alívio da dor e a otimização da funcionalidade física, promovendo, consequentemente, o incremento do bem-estar e da qualidade de vida dos pacientes não humanos (SILVA; MOURA, 2019). As técnicas terapêuticas abrangem uma variedade de estímulos, desde intervenções locais como massoterapia e eletroterapia até exercícios de fortalecimento e alongamento muscular, caracterizando uma abordagem integrada e sistêmica.

Enquanto na medicina humana esses benefícios são amplamente comprovados, a adaptação e aplicação dessas metodologias na medicina veterinária têm se consolidado por meio de rigorosas investigações científicas, especialmente em cães, com desenvolvimento de protocolos específicos (ALVES et al., 2019).

A eficácia das intervenções fisioterapêuticas depende de um criterioso entendimento das características individuais dos pacientes, tais como faixa etária, porte corporal e histórico clínico, essenciais para a avaliação da resposta terapêutica e personalização dos protocolos (ANDRADES et al., 2018; OLIVEIRA; LIMA, 2020). Evidências apontam que a adesão comportamental dos animais e o conforto durante as sessões influenciam significativamente os resultados clínicos, evidenciando a necessidade de estratégias que maximizem a aceitação e cooperação canina.

O aumento da longevidade dos cães tem impulsionado a demanda por fisioterapia, sobretudo em virtude da prevalência de patologias degenerativas osteoarticulares, como a osteoartrose, que afetam a mobilidade e deterioram a qualidade de vida (OLIVEIRA; LIMA, 2020). A fisioterapia destaca-se como uma modalidade terapêutica não invasiva, eficaz na manutenção e recuperação funcional, contribuindo para a independência locomotora e redução da sintomatologia dolorosa.

Estudo longitudinal conduzido por (ANDRADES et al. 2018), evidenciou que cães submetidos a protocolo fisioterapêutico pós-cirúrgico ortopédico, com média de 28 sessões ao

longo de aproximadamente 68 dias, apresentaram recuperação funcional acelerada, redução significativa da dor e do processo inflamatório, variando conforme a severidade da lesão e resposta individual.

Entretanto, desafios como a irregularidade e a falta de continuidade dos tratamentos fisioterapêuticos persistem, atribuíveis a limitações logísticas, econômicas e à evolução clínica do animal, fatores que impactam negativamente a adesão e os resultados terapêuticos (PEREGRINO et al., 2020). A conjugação da fisioterapia com intervenções farmacológicas e cirúrgicas potencializa os efeitos terapêuticos, reforçando a importância da abordagem multidisciplinar (OLIVEIRA; LIMA, 2020).

As modalidades específicas como hidroterapia, cinesioterapia e laserterapia apresentam indicações clínicas definidas e devem ser aplicadas com rigor técnico, observando contraindicações como insuficiências respiratórias para hidroterapia e neoplasias ativas para laserterapia (SILVA; MOURA, 2019). O manejo individualizado é imprescindível para a maximização dos benefícios e minimização dos riscos.

No paciente geriátrico, a fisioterapia desempenha função preventiva, retardando a progressão das enfermidades degenerativas e promovendo a manutenção da capacidade funcional. Contudo, a eficácia das técnicas está condicionada à adequada prescrição, monitoramento e aderência aos protocolos (HENRIQUE; CAPITANI, 2021).

A aceitação comportamental do paciente é fator determinante para o sucesso terapêutico, sendo a adaptação das técnicas aos limites fisiológicos e psicológicos caninos é fundamental para otimizar a resposta ao tratamento (SILVA; MOURA, 2019).

Assim, a fisioterapia veterinária configura-se como ferramenta indispensável no manejo de doenças crônicas e degenerativas em cães, especialmente idosos, com impactos positivos comprovados na qualidade de vida, redução da farmacodependência e prolongamento da funcionalidade (OLIVEIRA; LIMA, 2020).

Envelhecimento canino e expectativa de vida

O incremento da expectativa de vida dos cães tem revelado alterações comportamentais e fisiológicas características da senescência, incluindo anorexia, modificações no padrão de sono e diminuição da atividade física, frequentemente associadas a disfunções cognitivas (CREEVY et al., 2019). O envelhecimento promove complexas alterações metabólicas e fisiopatológicas, contribuindo para a manifestação de doenças crônicas, tais como endocrinopatias, nefropatias, hepatopatias e cardiopatias (HENRIQUE; CAPITANI, 2021),

cuja abordagem requer integração clínica e terapêutica.

Disfunções musculoesqueléticas como discopatias, displasia coxofemoral e osteoartrose são prevalentes em cães geriátricos, representando alvos prioritários da fisioterapia veterinária, devido ao impacto direto na locomoção e qualidade de vida (SILVA; MOURA, 2019; CREEVY et al., 2019).

Fisiopatologicamente, o envelhecimento reduz o tônus muscular, elasticidade cutânea, integridade dos anexos e funções sensoriais como audição e visão, sendo influenciado por fatores genéticos, ambientais, porte e raça, o que determina variabilidade na expectativa e qualidade de vida (ZINK, 2017).

A promoção do envelhecimento saudável requer abordagem multidisciplinar, incluindo fisioterapia para controle de peso, fortalecimento muscular e manutenção da mobilidade, complementada por terapias farmacológicas quando indicadas (OLIVEIRA; LIMA, 2020; SILVA; MOURA, 2019).

Intervenções fisioterapêuticas conservadoras, ao retardar a progressão de doenças degenerativas, preservam a autonomia funcional, reduzindo o impacto negativo das alterações articulares e musculares associadas à senescência (ZINK, 2017).

A osteoartrose, doença articular degenerativa progressiva, caracteriza-se pelo desgaste da cartilagem e alterações nos tecidos periarticulares, gerando sinais clínicos como claudicação, rigidez e atrofia muscular (HENRIQUE; CAPITANI, 2021). A fisioterapia assume papel central no manejo, promovendo fortalecimento muscular, mobilidade articular e modulação inflamatória (PEREGRINO et al., 2020).

Diagnóstico da osteoartrose baseia-se em anamnese, exame físico e imagem, buscando controlar dor, evitar lesões e restabelecer função (HENRIQUE; VITURÍ, 2020). Exercícios regulares retardam a degeneração e promovem longevidade funcional (SILVA; MOURA, 2019). O manejo integrado da dor crônica inclui fisioterapia combinada com terapia farmacológica, promovendo analgesia eficaz e recuperação funcional otimizada (OLIVEIRA; LIMA, 2020).

Condições patológicas comuns em cães idosos

A senescência canina é acompanhada por patologias multisistêmicas que impactam negativamente a mobilidade, qualidade de vida e longevidade, sendo o diagnóstico e manejo precoce fundamentais (BORRALHO, 2020). A osteoartrose, caracterizada pelo desgaste cartilaginoso e alterações ósseas e sinoviais, é causa prevalente de dor e incapacidade funcional

(LAMOUNIER et al., 2023).

Intervenções fisioterapêuticas demonstram eficácia na neuroreabilitação pós- cirúrgica de extrusão de disco intervertebral, acelerando recuperação e melhorando prognóstico funcional (MARTINS et al., 2023). Modalidades terapêuticas como hidroterapia, cinesioterapia e laserterapia promovem analgesia, preservação muscular e melhoria funcional (SILVA; MOURA, 2019), sendo essenciais na prevenção da progressão patológica e necessidade cirúrgica (BORRALHO, 2020).

Doenças cardiovasculares, como insuficiência cardíaca congestiva, impactam a capacidade funcional, demandando exercícios moderados supervisionados para melhora da circulação e condicionamento (PETRUS, 2020; BORGES, 2016).

Distúrbios endócrinos frequentes, hipotireoidismo e síndrome de Cushing, afetam metabolismo e composição corporal, beneficiando-se do suporte fisioterapêutico para manutenção muscular e mobilidade (FREITAS, 2009; PERES, 2018).

Insuficiência renal crônica compromete a homeostase, com fisioterapia auxiliando na manutenção da condição física e prevenção de atrofia (RABELO et al., 2022; WAKI, 2010). A síndrome da disfunção cognitiva, análoga à demência humana, compromete funções cognitivas, com fisioterapia física e estimulação ambiental retardando seu avanço e melhorando interação social (BORRALHO, 2020; LANDSBERG; HUNTHAUSEN; ACKERMAN, 2013).

A escolha criteriosa da técnica fisioterapêutica, considerando indicações e contraindicações, é imperativa para garantir a segurança e eficácia do tratamento em cães geriátricos (LAMOUNIER et al., 2023; FREITAS, 2009). A fisioterapia, ao promover alívio sintomático, manutenção da mobilidade e qualidade de vida, constitui-se como pilar terapêutico no manejo geriátrico veterinário (BORRALHO, 2020).

Modalidades terapêuticas em Medicina Veterinária

A aplicação das diversas técnicas de fisioterapia e reabilitação em medicina veterinária requer a avaliação minuciosa da individualidade biológica de cada paciente. O planejamento terapêutico deve considerar critérios rigorosos que englobam as necessidades específicas, indicações precisas, probabilidades de sucesso, além de contraindicações e restrições inerentes ao quadro clínico (ALVES; STURION; GOBETTI, 2019). O delineamento de um protocolo terapêutico eficaz objetiva promover a recuperação funcional otimizada, minimizando incapacidades persistentes, sequelas e o risco de novas lesões.

A semiologia fisioterapêutica desempenha papel fundamental na elaboração do plano terapêutico, sendo imprescindível uma anamnese detalhada aliada ao levantamento minucioso do histórico clínico do paciente, a fim de compreender os aspectos pré e pós- patológicos (HUMMEL; VICENTE, 2019). Esta abordagem possibilita a individualização e precisão no tratamento.

A avaliação clínica deve integrar análise dinâmica e estática. A avaliação dinâmica, realizada com o animal em locomoção, permite o exame da capacidade de marcha, detecção de claudicação e compensações biomecânicas. Já a avaliação estática, efetuada com o animal em repouso, objetiva identificar assimetrias, deformidades, alterações volumétricas, alterações de coloração e lesões cutâneas. Adicionalmente, é indispensável a avaliação postural, do equilíbrio, da força muscular e a palpação dos tecidos moles, bem como a mensuração dos membros quanto ao perímetro, amplitude articular e massa muscular (SILVA, 2008; GOFF, 2016).

Com base nos dados obtidos, selecionam-se os recursos terapêuticos, equipamentos e técnicas apropriados que podem ser empregados isoladamente ou combinados para a reabilitação funcional do paciente. Protocolos de tratamento abrangem diferentes modalidades e técnicas específicas de exercício e estímulo (DINIZ-GAMA, 2007).

A orientação cuidadosa do tutor quanto aos cuidados domiciliares, possíveis reações e adaptações ao protocolo é indispensável para o sucesso do tratamento, que deve ser continuamente avaliado e ajustado (HUMMEL; VICENTE, 2019).

1600

A fisioterapia veterinária engloba modalidades como cinesioterapia, termoterapia, eletroterapia, laserterapia, hidroterapia e terapia manual. A escolha e combinação dessas técnicas devem atender às especificidades clínicas e fisiológicas de cada paciente, visando o alívio da dor, restauração funcional e melhoria da qualidade de vida (SILVA, 2008; GOFF, 2016).

Cinesioterapia

A cinesioterapia consiste em um conjunto sistematizado de exercícios motores planejados conforme critérios rigorosos de intensidade, duração e frequência, que objetivam a prevenção de disfunções, além da melhora e manutenção das capacidades funcionais, como força, mobilidade, flexibilidade e coordenação motora (FORMENTON, 2019). Tais exercícios podem ser aplicados tanto para fins preventivos quanto terapêuticos (AMARAL, 2009; FORMENTON, 2019).

As respostas musculares estimuladas pela cinesioterapia podem ser induzidas

diretamente pelo movimento voluntário do paciente ou por estímulos específicos que ativam reflexos neuromusculares, incluindo exercícios proprioceptivos que facilitam a reprogramação motora e a reabilitação funcional (AMARAL, 2009).

As atividades podem ser classificadas em passivas, ativas e ativas assistidas (FORMENTON, 2019). Exercícios passivos, realizados pelo fisioterapeuta, são indicados para pacientes com perda de controle motor voluntário, hipotonía ou comprometimento proprioceptivo, buscando restaurar o padrão motor e a funcionalidade locomotora. Destacam-se os estímulos aos reflexos flexores e extensores, especialmente em pacientes com lesões do neurônio motor superior (OBLY, 2008).

Exercícios ativos incluem sustentação assistida, estímulo proprioceptivo, marcha assistida, hidroterapia e uso de esteiras aquáticas ou secas, empregados em pacientes com controle motor preservado, mas que necessitam aprimorar força muscular, coordenação e manejo da dor (OBLY, 2008; FORMENTON, 2019).

Exercícios ativos assistidos são realizados com o animal em estação, sob supervisão especializada, utilizando recursos como suportes suspensos (tipoias) posicionados abaixo do tórax ou abdômen para facilitar o movimento e estimular o equilíbrio, a propriocepção e a marcha assistida, frequentemente combinados com hidroterapia ou esteiras (MILLIS; LEVINE, 2014; ALVES; STURION; GOBETTI, 2019).

Técnicas específicas de alongamento muscular são essenciais para o manejo de lesões ortopédicas, promovendo aumento da amplitude articular e elasticidade dos tecidos (FORMENTON, 2019).

1601

Hidroterapia

A hidroterapia constitui uma modalidade terapêutica na qual o exercício físico assistido ocorre em ambiente aquático, possibilitando a redução do peso corporal devido à flutuação, ao passo que a resistência da água aumenta o esforço muscular. Essa combinação permite o fortalecimento muscular concomitante à mobilização articular com impacto reduzido, proporcionando ganhos funcionais significativos. A temperatura da água influencia a resposta fisiológica, favorecendo a circulação sanguínea e a drenagem linfática em águas temperadas (GORDON-EVANS; KNAP; SCHULZ, 2014; HUMMEL; VICENTE; PESTANA, 2019).

Diferentemente do exercício em terra firme, os movimentos na água são realizados em velocidade reduzida, diminuindo a carga articular e o impacto, o que é benéfico para pacientes com limitações locomotoras (BIASOLI; MACHADO, 2006). A imersão pode ser total,

mantendo apenas cabeça e pescoço fora da água, ou parcial, com apoio dos membros no fundo da piscina e movimentação em esteiras aquáticas (HUMMEL; VICENTE; PESTANA, 2019).

Esta modalidade é indicada para diversas patologias musculoesqueléticas, incluindo osteoartrose, displasia coxofemoral, condições pós-operatórias ortopédicas e disfunções na coluna vertebral. Geralmente, a hidroterapia é combinada com outras terapias complementares, incluindo o uso de agentes farmacológicos (MIKAIL, 2009a).

Entretanto, há contraindicações claras, tais como feridas abertas, incontinência urinária, doenças infecciosas gastrointestinais, bem como condições cardíacas e respiratórias descompensadas. Em casos de doença do disco intervertebral cervical, o uso da hidroterapia deve ser cauteloso, especialmente em fases agudas e dolorosas da enfermidade (MIKAIL, 2009a; ALVES; STURION; GOBETTI, 2019; HUMMEL; VICENTE; PESTANA, 2019).

Tratamento de lesões musculoesqueléticas por hidroterapia

A terapia aquática destaca-se como uma das estratégias terapêuticas mais eficazes no manejo de lesões do sistema musculoesquelético. A resistência natural da água durante a prática da natação ou o uso de esteiras aquáticas favorece o fortalecimento muscular, amplia a amplitude de movimento articular e reduz o estresse mecânico sobre as articulações durante o exercício, promovendo a reabilitação sem agravar a lesão (DYBCZYŃSKA et al., 2022).

As atividades aquáticas orientadas são essenciais para a prevenção da atrofia muscular, aumento progressivo da força e restauração funcional das articulações comprometidas. Em casos de lesões musculares, essas atividades contemplam exercícios de alongamento e fortalecimento gradativo, contribuindo para a recuperação adequada e prevenindo sobrecargas indesejadas. Além disso, a hidroterapia é amplamente empregada em cães atletas como método profilático contra futuras lesões (DYBCZYŃSKA et al., 2022).

A massoterapia é outra técnica frequentemente associada, utilizada para aliviar tensões musculares, promover o relaxamento e melhorar a circulação sanguínea local, além de acelerar a recuperação de lesões musculares e articulares. Ademais, a massagem auxilia na redução da rigidez articular e no restabelecimento da mobilidade após traumas (DYBCZYŃSKA et al., 2022).

A terapia a *laser* é empregada para acelerar os processos cicatriciais e a regeneração tecidual. Ela estimula a síntese de colágeno, favorece a proliferação celular e apresenta propriedades analgésicas e anti-inflamatórias, sendo indicada tanto para lesões musculoesqueléticas agudas quanto crônicas (DYBCZYŃSKA et al., 2022).

Crioterapia

A crioterapia consiste na utilização de agentes térmicos frios com o objetivo de reduzir a temperatura corporal local, sendo indicada em situações de dor, edema, disfunção, hiperemia e hipertermia tecidual. No entanto, deve-se salientar que a crioterapia não possui eficácia direta na redução da inflamação local (LOPES, 2009).

O frio é o principal agente empregado na fase aguda de lesões teciduais, proporcionando analgesia e controlando a resposta inflamatória pós-traumática ao reduzir os sinais cardinais da inflamação. Apesar de ser uma prática segura, é contraindicado em pacientes com hipersensibilidade ao frio, hipotermia crônica e em períodos pós-cirúrgicos precoces (LOPES, 2009; GORDON-EVANS; KNAP; SCHULZ, 2014).

A aplicação da crioterapia pode ocorrer por meio de bolsas de gelo diretamente sobre a região afetada, conforme o protocolo terapêutico. Outras formas incluem imersão em banho de gelo, sprays congelantes e massagens com gelo em pontos dolorosos ou acupuntura. Cuidados são necessários para evitar queimaduras, embora seja comum observar vermelhidão transitória no local. A crioterapia é indicada para o manejo da fase aguda da lesão e para o controle da resposta inflamatória pós-exercício (LOPES, 2009).

A modalidade mais acessível e eficiente é o uso de bolsas de gelo aplicadas após a atividade física, com intervalos ajustados conforme a necessidade clínica. Outras alternativas, incluem bolsas de gel refrigeradas, imersão em água fria e sprays criogênicos. O intervalo entre aplicações depende da profundidade do tecido e da resposta metabólica do paciente (MIKAIL; PEDRO, 2006).

1603

Termoterapia

A termoterapia utiliza o calor para tratamento de lesões, promovendo vasodilatação, aceleração da condução nervosa, relaxamento muscular e incremento das reações enzimáticas e metabólicas. Além disso, favorece a flexibilidade dos tecidos conjuntivos, proporcionando efeito sedativo e analgésico, bem como aumento da flexibilidade do tecido fibroso. Esta terapia pode ainda elevar pressão arterial, frequência respiratória e pulso (GORDON-EVANS; KNAP; SCHULZ, 2014; ALVES; STURION; GOBETTI, 2019).

Recomenda-se a aplicação da termoterapia até quatro horas antes de mobilizações articulares, alongamentos e outras atividades terapêuticas, com o intuito de otimizar a elasticidade dos tecidos e a mobilidade articular (GORDON-EVANS; KNAP; SCHULZ,

2014).

Entre as técnicas mais empregadas na fisioterapia estão as bolsas térmicas, terapia aquática aquecida e lâmpadas infravermelhas, sendo as bolsas aquecidas as mais práticas. A temperatura terapêutica ideal varia entre 40°C e 45°C, com faixa segura entre 43°C e 45°C. Contraindicações incluem processos inflamatórios agudos, tumores, feridas abertas, hematomas, além de hipersensibilidade à luz e ao calor. Atenção redobrada é necessária para evitar queimaduras devido a possível anestesia local (MIKAIL; PEDRO, 2006; BISTNER et al., 2002).

Para calor mais profundo, utiliza-se o ultrassom terapêutico, onde ondas mecânicas são absorvidas pelos tecidos e transformadas em calor, indicado para artrites, bursites, espasmos musculares e outras patologias musculoesqueléticas. Contraindicado em feridas abertas, processos inflamatórios agudos, tumores, hematomas e pacientes com sensibilidade ao calor (STEISS; LEVINE, 2008; ARAÚJO, 2009).

O ultrassom pode ser aplicado de forma contínua ou pulsátil, com frequência variando de 0,5 a 5 MHz, conforme profundidade e condição clínica. Seus efeitos incluem analgesia, relaxamento muscular, aumento do fluxo sanguíneo, melhor retorno venoso e linfático, maior elasticidade dos tecidos fibrosos e nutrição tecidual (BOCKSTAHLER et al., 2004; CLARK; MCLAUGHLIN, 2001).

1604

Eletroterapia

A eletroterapia consiste na aplicação de correntes elétricas de baixa frequência por meio de elétrodos posicionados na pele, com o objetivo de estimular nervos periféricos e fibras musculares. É indicada para tratamento de lesões ortopédicas e neurológicas, promovendo analgesia e prevenção da atrofia muscular. Para maior eficácia, recomenda-se a tricotomia da área a ser tratada ou uso abundante de gel condutor (ALVES; STURION; GOBETTI, 2019).

Dentre as modalidades, destacam-se a Estimulação Elétrica Transcutânea do Nervo (TENS), Estimulação Elétrica Neuromuscular (NMES) e Estimulação Elétrica Funcional (FES). A TENS é empregada para controle da dor por meio da despolarização das fibras sensoriais, podendo ser aplicada em modalidades tradicional, pulsada ou acupuntura, sendo as duas primeiras mais toleráveis (MIKAIL, 2009b).

A NMES tem foco na reabilitação muscular, prevenindo atrofias ao provocar contrações tetânicas por despolarização do nervo motor, fortalecendo a musculatura (MIKAIL, 2009b).

A FES é destinada a pacientes com paraplegia, paraparesia e atrofia muscular,

auxiliando na contração muscular para recuperação funcional em áreas com controle nervoso comprometido (ALVES; STURION; GOBETTI, 2019).

Laserterapia

A laserterapia terapêutica visa proporcionar analgesia, ação anti-inflamatória e modulação biológica para acelerar a cicatrização e regeneração dos tecidos, estimulando fibroblastos, produção de colágeno e microcirculação (MIKAIL, 2009c; RYOR; MILLIS, 2015).

Pode ser aplicada isoladamente ou combinada a outras técnicas, direcionada localmente ao ponto lesionado. É especialmente recomendada em casos de Doença do Disco Intervertebral (DDIV) cervical, devido à sua capacidade de analgesia pela inibição da condução das fibras C responsáveis pela dor crônica (MIKAIL, 2009c).

A laserterapia é indicada para tratamentos ortopédicos, neurológicos e musculoesqueléticos, abrangendo patologias como tendinites, artrites, sinovites, fraturas, úlceras e lesões por compressão (RIEGEL & GODBOLD, 2017; MCGOWAN & GOFF, 2016). Promove neoangiogênese, revascularização e síntese de colágeno, acelerando a cicatrização cutânea (ANDRADE et al., 2014).

O mecanismo de ação baseia-se na absorção de luz pelas mitocôndrias, convertendo energia luminosa em bioquímica, regulando funções celulares e promovendo regeneração tecidual. Os efeitos incluem modulação da condução nervosa, aumento do fluxo sanguíneo, regulação neurotransmissora e aceleração da reparação tecidual, sendo sua eficácia dependente do comprimento de onda, dose, potência e tempo de aplicação (AL-WATBAN & ANDRES, 2000; CHANNUAL et al., 2008).

Estudos evidenciam que a laserterapia acelera processos bioquímicos, angiogênese, metabolismo do colágeno e exerce efeito antibacteriano nas fases inflamatória e proliferativa da cicatrização (DEMIR et al., 2004). Contraindicações incluem suspeita ou presença de carcinoma, hemorragias, gravidez, tumores malignos, hipersensibilidade, epilepsia e trombose (MCGOWAN & GOFF, 2016; BJORDAL et al., 2008).

Magnetoterapia

A magnetoterapia utiliza campos magnéticos gerados por dispositivos elétricos para estimular a circulação sanguínea local e promover efeitos anti-inflamatórios (HUMMEL; VICENTE, 2019). Existem magnetos estáticos, que produzem campos constantes induzindo relaxamento térmico, e campos magnéticos pulsáteis, que proporcionam menor efeito térmico,

porém maior ativação celular. Pesquisas indicam a eficácia da magnetoterapia na recuperação óssea, promovendo o metabolismo do cálcio e acelerando a consolidação de fraturas (MIKAIL, 2009d; HUMMEL; VICENTE, 2019).

Acupuntura

A acupuntura, prática empírica oriunda da Medicina Tradicional Chinesa (MTC), visa restaurar o equilíbrio entre fatores extrínsecos (alimentação, clima, ambiente, hábitos) e intrínsecos (genoma individual), mediante a estimulação de pontos específicos no corpo (SCOGNAMILLO-SZABÓ; BECHARA, 2010).

Os acupontos correspondem a regiões ricamente inervadas, ligadas a vasos sanguíneos, tendões, nervos, cápsulas articulares e periósteo, funcionando como canais energéticos responsáveis pela manutenção do equilíbrio fisiológico (LORENZETTI et al., 2008).

A seleção dos pontos de estimulação fundamenta-se no diagnóstico clínico, contemplando efeitos locais, à distância e sistêmicos (SCOGNAMILLO-SZABÓ; BECHARA, 2010). Na medicina veterinária, a estimulação pode ser realizada por acupressão, agulhamento ou injeção, proporcionando estímulos variados e prolongados (SCOGNAMILLO-SZABÓ; BECHARA, 2010).

Indicada para dores crônicas, doenças neurológicas, musculoesqueléticas, emergências anestésicas e discopatias em cães, além de disfunções reprodutivas em bovinos, a acupuntura apresenta contraindicações em pacientes portadores de marca-passo, tumores ou infecções nas áreas a serem tratadas (SCOGNAMILLO-SZABÓ; BECHARA, 2010).

Ozonioterapia

A ozonioterapia consiste em um procedimento terapêutico que utiliza o gás ozônio (O_3), reconhecido por suas propriedades bactericidas, fungicidas e viricidas (LAKE et al., 2004). O ozônio é um agente volátil que se decompõe rapidamente em oxigênio molecular (O_2), átomos de oxigênio e radicais livres, compostos altamente reativos capazes de oxidar moléculas orgânicas e inorgânicas, bem como microrganismos patogênicos, como bactérias e vírus (LAM, 2008). Conforme descrito por GURLEY (1985), o efeito antimicrobiano do ozônio decorre da oxidação da parede celular bacteriana, bem como da degradação dos ácidos nucleicos e aminoácidos internos.

Além de sua ação antimicrobiana, o ozônio promove a melhora da oxigenação tecidual e do metabolismo celular, estimulando a atividade dos linfócitos T, aumentando a produção de

citocinas e anticorpos, e potencializando a vasodilatação e a resposta enzimática oxidativa (LAKE et al., 2004; VELANO et al., 2001). A ozonioterapia também apresenta efeitos anti-inflamatórios, antialérgicos e anticoagulantes, contribuindo para a redução da formação de trombos (HADDAD et al., 2009). Outra vantagem atribuída ao ozônio é a melhoria da deformabilidade das hemácias, facilitando sua circulação capilar e otimizando a oxigenação dos tecidos periféricos (LEITE, 1999).

A terapia com uso de ozônio estimula o sistema retículo-endoacial e exerce efeito analgésico (HERNÁNDEZ & GONZÁLEZ, 2001). Dependendo da dosagem empregada, também pode modular a resposta imunológica, beneficiando condições como anemias e distúrbios circulatórios (RIFÁ & MUSA, 2005).

Na medicina veterinária, a ozonioterapia tem demonstrado eficácia como terapia complementar em diversas patologias, incluindo lesões cutâneas causadas por fungos, leishmaniose (GONÇALVES et al., 2020), dermatites bacterianas (BORGES et al., 2019), e

redução dos níveis séricos de ureia e creatinina em cães acometidos por leishmaniose (MODA et al., 2014). Ademais, é aplicada no tratamento de lesões cutâneas, eritema em cães parasitados por carrapatos, displasia coxofemoral, compressão discal intervertebral e lipodose hepática em felinos (DI MAIO et al., 2009). Evidências preliminares também sugerem sua utilidade na diminuição da necessidade de sulfato de vincristina no manejo do tumor venéreo transmissível (SOUZA, 2009).

Apesar dos benefícios relatados, a ozonioterapia ainda enfrenta ceticismo devido à escassez de evidências científicas robustas e à potencial toxicidade do ozônio (VIEBAHN, 1994). A instabilidade da molécula exige a preparação imediata da solução para uso terapêutico (NOGALES et al., 2008). Conforme VIEBAHN-HAENSLER (2001), a ozonioterapia deve ser utilizada como uma modalidade coadjuvante, não substituindo tratamentos convencionais.

As formas de administração do ozônio são variadas, incluindo injeções subcutâneas, intramusculares e intra-articulares; insuflação retal; auto-hemoterapia; e terapias tópicas, como o método de “bag” para feridas abertas e pós-operatórias (BOCCI, 2005). A insuflação retal é especialmente vantajosa em animais domésticos por sua facilidade e baixo estresse, dispensando contenção física rigorosa (OLIVEIRA, 2007). A auto-hemoterapia consiste na mistura do sangue do animal com ozônio, seguido de reinfusão por via intravenosa ou intramuscular, conforme protocolo descrito por (GARCIA et al. 2008).

Embora a ozonioterapia seja um método de baixo custo e aplicação relativamente simples, é fundamental adotar precauções rigorosas, pois a inalação direta do gás ozônio pode

causar irritação das vias respiratórias e efeitos adversos significativos (NAKAO et al., 2009).

Fisioterapia proprioceptiva

A terapia proprioceptiva consiste na aplicação de exercícios físicos destinados à restauração da consciência corporal e à otimização da função neuromuscular em pacientes caninos. As intervenções podem ser classificadas em passivas, ativas ou assistidas, conforme o grau de participação do animal no processo terapêutico (Amaral, 2009). Exercícios passivos, conduzidos pelo profissional, são indicados para recuperar a marcha funcional em indivíduos que apresentam déficit de movimento voluntário, hipotonia ou comprometimento da propriocepção, sendo especialmente recomendados em pós-operatórios, doenças crônicas e quadros neurológicos (OBLY, 2008; FREITAS, 2014).

As tarefas proprioceptivas envolvem mobilização global, incluindo flexão e extensão articular, assim como atividades coordenadas que simulam movimentos funcionais, como exercícios cílicos análogos ao pedalar, favorecendo a reabilitação da percepção espacial corporal e o aprimoramento da coordenação motora (OBLY, 2008; FREITAS, 2014). O emprego de plataformas proprioceptivas é amplamente adotado como recurso terapêutico auxiliar, estimulando a contração muscular e possibilitando a reintrodução precoce do membro afetado, fator determinante para a efetividade da reabilitação (COLVERO et al., 2020).

1608

Doenças metabólicas

Exercícios supervisionados desempenham papel crucial no manejo de doenças metabólicas, como obesidade, que impactam negativamente a mobilidade e aumentam o risco de comorbidades ortopédicas e cardiovasculares. A prescrição individualizada de exercícios físicos objetiva a melhora da força muscular, coordenação motora e resistência cardiovascular, além de contribuir para o controle ponderal e otimização do metabolismo sistêmico. Protocolos específicos podem ser adaptados para maximizar o gasto energético e melhorar o perfil metabólico, especialmente em cães com sobrepeso ou disfunções metabólicas associadas (DYBCZYŃSKA et al., 2022).

A hidroterapia destaca-se como modalidade eficaz para pacientes com restrições físicas e excesso de peso, pois a resistência hidrodinâmica durante a natação ou a utilização de esteiras aquáticas proporciona um estímulo muscular eficaz, sem sobrecarga articular. Esta abordagem auxilia na melhora da circulação sanguínea, no incremento da força muscular e na indução à perda de massa adiposa, minimizando o risco de lesões decorrentes de atividades em superfícies

rígidas (DYBCZYŃSKA et al., 2022).

Exercícios proprioceptivos e neuromusculares, tradicionalmente empregados em desordens neurológicas, também apresentam benefícios no contexto de patologias metabólicas que comprometem a mobilidade, como endocrinopatias associadas a desequilíbrios musculares e articulares. Tais intervenções promovem a restauração do controle motor, fortalecimento muscular e reabilitação funcional articular, contribuindo para a melhora da coordenação e qualidade de vida desses pacientes (DYBCZYŃSKA et al., 2022).

Medicações e associações farmacológicas: indicações clínicas

Os anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs) constituem a classe farmacológica mais prescrita no manejo da osteoartrite canina, devido à sua eficácia na redução da dor e inflamação (BOUND et al., 2011). Embora corticosteroides sejam efetivos na modulação da inflamação sinovial, seu uso prolongado é restringido pela ocorrência de efeitos adversos, incluindo supressão da síntese de colágeno e alterações endócrinas (BOUND et al., 2011).

Modificadores estruturais da osteoartrite (SMOADS) e nutracêuticos, apesar de menor utilização clínica, apresentam benefícios moderados na melhora da função articular (BOUND et al., 2011). O manejo farmacológico, frequentemente combinado com fisioterapia, visa o controle sintomático para viabilizar a execução de exercícios terapêuticos, como controle da amplitude de movimento, massoterapia e aplicação de termoterapia para redução de espasmos musculares (BOUND et al., 2011).

Intervenções fisioterapêuticas, incluindo eletroestimulação de baixa frequência, massagens e exercícios assistidos, implementadas precocemente (até 7 dias pós-operatórios), aceleram o processo de recuperação funcional, diminuindo o tempo de remissão clínica (Henea et al., 2020). A utilização de AINEs como carprofeno, meloxicam e firocoxib é frequente para controle analgésico em patologias como displasia coxofemoral e fraturas, enquanto corticosteroides como prednisolona e dexametasona são indicados em casos selecionados, com monitoramento rigoroso devido aos riscos associados (HNEA et al., 2020).

Suplementos articulares (glucosamina, condroitina, pentosano polissulfato) são empregados para preservação da integridade cartilaginosa em processos degenerativos. Nutrientes como cálcio, fósforo e vitamina D são essenciais no tratamento de doenças ortopédicas relacionadas a deficiências nutricionais, como o raquitismo. No pós-operatório, antibióticos profiláticos (ex.: amoxicilina com clavulanato) e relaxantes musculares (ex.: metocarbamol) são utilizados para prevenção de infecções e controle de espasmos, favorecendo

a participação ativa do paciente nas sessões de fisioterapia (HNEA et al., 2020).

Perspectivas futuras

O conjunto de terapias integrativas tem experimentado avanços significativos, impulsionados pela maior longevidade dos cães e conscientização crescente dos tutores quanto à importância do cuidado preventivo e reabilitativo (KLOS, COLDEBELLA & JANDREY, 2020). As modalidades tradicionais, como massoterapia, eletroterapia, hidroterapia e cinesioterapia, vêm sendo continuamente aprimoradas, enquanto novas tecnologias e terapias emergentes oferecem potencial transformador para o manejo de doenças musculoesqueléticas e neurológicas (BORRALHO, 2020; SILVA & MOURA, 2019).

O uso de tecnologias avançadas, como impressão 3D para confecção de órteses e próteses customizadas, tem possibilitado adaptações precisas e funcionalidade otimizada para pacientes com amputações ou deformidades articulares (KLOS, COLDEBELLA & JANDREY, 2021; GONSALVES, ROCHA & WIELGOSZ, 2023). Terapias regenerativas, como células-tronco e plasma rico em plaquetas (PRP), são promissoras para reparo tecidual e redução do tempo de recuperação em patologias degenerativas (PEREIRA et al., 2023; RAISER & AULER, 2020).

A evolução da hidroterapia com esteiras aquáticas e tanques de flutuação controlada possibilita tratamentos ajustados às necessidades individuais, melhorando resultados em reabilitações pós-cirúrgicas e condições articulares (Ferreira & Lopes, 2021). Integração com terapias complementares, como acupuntura e massoterapia, tem mostrado benefícios na analgesia e qualidade de vida, especialmente em pacientes geriátricos (BACHUR & MENEZES, 2019).

A formação contínua de profissionais especializados, mediante cursos de pós-graduação e certificações específicas, é crucial para a consolidação e expansão da fisioterapia veterinária. A disseminação do conhecimento e a capacitação técnica são essenciais para garantir a qualidade e acessibilidade dos serviços, atendendo à crescente demanda da população canina (PEREIRA et al., 2023).

Dispositivos auxiliares de locomoção, como cadeiras de rodas para cães com paralisia pélvica, representam avanços importantes na mobilidade, embora sua utilização

isolada possa propiciar atrofia muscular se não combinada com protocolos de reabilitação adequados (DINIZ-GAMA, 2007).

CONCLUSÃO

O aumento da expectativa de vida dos cães, devido aos avanços na medicina veterinária e nutrição, tem ampliado a necessidade de intervenções terapêuticas voltadas à manutenção da qualidade de vida durante o envelhecimento. O processo senil canino está associado a alterações fisiológicas e cognitivas que comprometem a mobilidade e o bem-estar, sendo as doenças articulares degenerativas, especialmente a osteoartrose, as mais prevalentes nessa faixa etária.

As terapias integrativas destacam-se como uma abordagem eficaz no manejo dessas condições crônicas, promovendo alívio da dor, melhora da amplitude de movimento e suporte à funcionalidade geral. Modalidades como hidroterapia, laserterapia e cinesioterapia demonstram resultados positivos na reabilitação funcional, principalmente quando combinadas a tratamentos farmacológicos e cirúrgicos. O sucesso terapêutico depende da escolha adequada das técnicas, da regularidade das sessões e do comprometimento dos tutores, evidenciando a importância de um protocolo individualizado e integrado.

REFERÊNCIAS

- ALVES, F. H. F. et al. Fisioterapia veterinária: conceitos e aplicações clínicas. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v. 41, n. 2, p. 115-124, 2019a.
- ALVES, F. L. M. et al. Terapias fisioterápicas em pequenos animais. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v. 23, n. 3, p. 215-225, 2019b.
- ALVES, J. C. et al. Fisioterapia e reabilitação animal na medicina veterinária. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*, v. 17, n. 3, p. 45-52, 2019c.
- AMARAL, G. Cinesioterapia aplicada à reabilitação de cães. *Revista de Medicina Veterinária*, v. 15, n. 1, p. 32-41, 2009a.
- AMARAL, M. Terapia proprioceptiva na reabilitação veterinária. *Revista de Fisioterapia Veterinária*, v. 12, n. 1, p. 45-52, 2009b.
- ANDRADE, C. M. et al. Uso da laserterapia na cicatrização de feridas: mecanismos e aplicações. *Revista de Ciências Médicas*, v. 23, n. 2, p. 123-129, 2014.
- ANDRADES, A. O. et al. Aplicação da laserterapia e cinesioterapia na reabilitação funcional de cães. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 70, n. 5, p. 1405-1414, 2018.
- ANDRADES, L. A. et al. Efeitos da fisioterapia na recuperação funcional de cães após cirurgia ortopédica. *Veterinária em Foco*, v. 5, n. 1, p. 23-30, 2018.
- BACHUR, M.; MENEZES, P. Acupuntura na fisioterapia veterinária: benefícios para cães geriátricos. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v. 41, n. 3, p. 130-137, 2019.

BIASOLI, A.; MACHADO, L. H. Hidroterapia: princípios e aplicações em fisioterapia veterinária. *Fisioterapia em Movimento*, v. 19, n. 4, p. 51-57, 2006.

BISTNER, S. et al. Efeitos terapêuticos do calor em tecidos moles. *Journal of Veterinary Physical Therapy*, v. 10, n. 2, p. 85-93, 2002.

BJORDAL, J. M. et al. Low-level laser therapy in acute pain management: a systematic review. *Lasers in Surgery and Medicine*, v. 40, n. 6, p. 480-491, 2008.

BOCCI, V. Ozonioterapia: fundamentos científicos e aplicações médicas. São Paulo: Editora Manole, 2005.

BOCKSTAHLER, B. et al. Aplicação do ultrassom terapêutico em cães e gatos. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, v. 45, n. 3, p. 268-273, 2004.

BORGES, A. S. et al. Efeitos da ozonioterapia em dermatites bacterianas em cães. *Ciência Veterinária*, v. 34, n. 2, p. 145-152, 2019.

BORGES, R. T. Aspectos da fisioterapia em cães com insuficiência cardíaca congestiva. *Jornal de Cardiologia Veterinária*, v. 7, n. 3, p. 45-52, 2016.

BORRALHO, F. Avanços e perspectivas em fisioterapia veterinária. *Cadernos de Ciências Veterinárias*, v. 15, n. 2, p. 89-102, 2020.

BORRALHO, L. P. Condições patológicas em cães geriátricos e manejo fisioterapêutico. *Revista de Ciência Animal*, v. 11, n. 4, p. 234-245, 2020.

BOUND, N. M. et al. Pharmacological management of osteoarthritis in dogs: current perspectives. *Veterinary Journal*, v. 190, n. 3, p. 282-290, 2011.

CHANNUAL, J. et al. Laser therapy: clinical applications and biological effects. *Photomedicine and Laser Surgery*, v. 26, n. 6, p. 601-606, 2008.

CLARK, K. E.; MCLAUGHLIN, R. J. Ultrasound therapy: a review of clinical applications. *Journal of Small Animal Practice*, v. 42, n. 5, p. 234-238, 2001.

COLVERO, R. L. et al. Uso de plataformas proprioceptivas em fisioterapia canina. *Journal of Veterinary Rehabilitation*, v. 8, n. 2, p. 100-108, 2020.

CREEVY, K. E. et al. Comportamento e alterações cognitivas em cães idosos: uma revisão. *Journal of Veterinary Behavior*, v. 29, p. 1-10, 2019.

DI MAIO, G. et al. Aplicação da ozonioterapia em felinos com lipidose hepática. *Veterinária Atual*, v. 15, n. 1, p. 45-52, 2009.

DINIZ-GAMA, L. A. Avaliação da eficácia das cadeiras de rodas em cães com paralisia pélvica. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2007. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária).

DINIZ-GAMA, M. Técnicas fisioterápicas aplicadas à clínica veterinária. *Revista de Saúde Animal*, v. 12, n. 3, p. 85-90, 2007.

DYBCZYŃSKA, M. et al. Aquatic therapy in musculoskeletal rehabilitation: a review. *Journal of Veterinary Rehabilitation*, v. 15, n. 1, p. 12-21, 2022a.

DYBCZYŃSKA, M. et al. Terapias físicas e hidroterapia em pequenos animais: uma revisão sistemática. *Journal of Veterinary Rehabilitation*, v. 20, n. 3, p. 205-222, 2022b.

FERREIRA, S. M.; LOPES, A. M. Inovações tecnológicas em hidroterapia para fisioterapia veterinária. *Revista de Tecnologia Veterinária*, v. 9, n. 1, p. 15-26, 2021.

FORMENTON, J. Cinesioterapia: princípios e técnicas para a reabilitação animal. *Revista Fisioterapia e Reabilitação*, v. 8, n. 2, p. 59-67, 2019.

FREITAS, L. A. Reabilitação neurológica em pequenos animais. *Revista Brasileira de Neurologia Veterinária*, v. 6, n. 1, p. 33-41, 2014.

FREITAS, R. M. Tireoidopatias em cães: abordagem clínica e terapêutica. *Revista de Endocrinologia Veterinária*, v. 14, n. 1, p. 12-19, 2009.

GARCIAS, F. et al. Auto-hemoterapia com ozônio: protocolos e aplicações clínicas. *Journal of Veterinary Therapeutics*, v. 9, n. 4, p. 192-198, 2008.

GOFF, L. Avaliação funcional e reabilitação em pequenos animais. *Fisioterapia Veterinária*, v. 5, n. 1, p. 12-19, 2016.

GONÇALVES, R. F. et al. Ozonioterapia no tratamento da leishmaniose canina. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 29, n. 1, p. 35-42, 2020.

1613

GONSALVES, T. C. et al. Impressão 3D aplicada à ortopedia veterinária. *Revista de Engenharia Biomédica*, v. 12, n. 2, p. 112-124, 2023.

GORDON-EVANS, W. J. et al. Therapeutic modalities for canine rehabilitation. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v. 44, n. 2, p. 397-420, 2014a.

GORDON-EVANS, W. J. et al. Veterinary rehabilitation and pain management. *Journal of Small Animal Practice*, v. 55, n. 1, p. 1-9, 2014b.

HADDAD, A. et al. Efeitos anti-inflamatórios da ozonioterapia. *Journal of Inflammation Research*, v. 2, p. 45-52, 2009.

HENEA, I. et al. Associação da fisioterapia com farmacoterapia no tratamento ortopédico em pequenos animais. *Journal of Small Animal Practice*, v. 61, n. 4, p. 190-198, 2020.

HENRIQUE, F. H.; CAPITANI, C. Fisioterapia em doenças articulares degenerativas caninas. *Arquivos da Medicina Veterinária*, v. 35, n. 2, p. 101-110, 2021a.

HENRIQUE, F. H.; VITURÍ, R. Diagnóstico e manejo da osteoartrose em cães. *Revista Brasileira de Ortopedia Veterinária*, v. 10, n. 1, p. 15-22, 2020.

HENRIQUE, F. V.; CAPITANI, N. D. Doenças osteoarticulares degenerativas em cães geriátricos: revisão. *Revista Científica de Medicina Veterinária*, v. 19, n. 2, p. 89-98, 2021b.

HERNÁNDEZ, F.; GONZÁLEZ, M. Efeitos analgésicos do ozônio em animais. *Revista Médica Veterinária*, v. 18, n. 3, p. 142-148, 2001.

HUMMEL, J. M.; VICENTE, C. A. Avaliação fisioterápica em pequenos animais. *Veterinary Physical Therapy Journal*, v. 10, n. 1, p. 20-29, 2019.

KLOS, R.; COLDEBELLA, L.; JANDREY, E. Aplicações da impressão 3D na reabilitação canina. *Journal of Veterinary Innovation*, v. 3, n. 1, p. 22-31, 2021.

KLOS, R.; COLDEBELLA, L.; JANDREY, E. Evolução e desafios da fisioterapia canina no Brasil. *Revista de Medicina Veterinária*, v. 39, n. 3, p. 278-290, 2020.

LAMSONIER, C. et al. Aplicações clínicas da fisioterapia em cães com doenças musculoesqueléticas. *Revista Veterinária de Pesquisa*, v. 9, n. 3, p. 87-96, 2023.

LANDSBERG, G. M.; HUNTHAUSEN, W. L.; ACKERMAN, L. J. Síndrome da disfunção cognitiva em cães: uma abordagem multidisciplinar. São Paulo: Editora Vet, 2013.

LEITE, G. S. Melhora da flexibilidade das hemárias pela ozonioterapia. *Revista Brasileira de Hematologia*, v. 4, n. 2, p. 75-79, 1999.

LIMA, P. R.; SILVA, M. E. A fisioterapia como coadjuvante no tratamento de doenças crônicas em cães idosos. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, v. 28, n. 1, p. 34-42, 2021.

LOPES, A. C. Aplicação da crioterapia em lesões agudas. *Fisioterapia Atual*, v. 6, n. 1, p. 11-17, 2009.

MARTINS, R. F. et al. Neuroreabilitação fisioterapêutica em cães com extrusão do disco intervertebral. *Veterinary Surgery Journal*, v. 12, n. 2, p. 55-63, 2023.

MCLAUGHLIN, R. J.; RIEGEL, R. M. Uso clínico da laserterapia em medicina veterinária. *Veterinary Therapeutics*, v. 12, n. 3, p. 200-208, 2016.

MIKAIL, S. A. Aplicações clínicas da fisioterapia em pequenos animais. *Revista Veterinária*, v. 25, n. 4, p. 34-41, 2009a.

MIKAIL, S. A. Terapias eletroterápicas em medicina veterinária. *Revista Fisioterapia Veterinária*, v. 10, n. 2, p. 45-53, 2009b.

MIKAIL, S. A. Laserterapia: princípios e aplicações. *Veterinary Phototherapy*, v. 8, n. 1, p. 22-29, 2009c.

MIKAIL, S. A. Magnetoterapia na reabilitação veterinária. *Fisioterapia Veterinária*, v. 9, n. 3, p. 33-40, 2009d.

MIKAIL, S. A.; PEDRO, S. R. Modalidades terapêuticas na fisioterapia veterinária. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v. 28, n. 1, p. 13-19, 2006.

MODA, L. et al. Ozonioterapia em cães com leishmaniose: efeitos laboratoriais. *Ciência Animal*, v. 24, n. 2, p. 101-108, 2014.

MUCHA, A.; BOCKSTAHLER, B. Hydrotherapy and physical exercise in canine rehabilitation. *Veterinary Journal*, v. 253, p. 105-112, 2019.

NOGALES, M. et al. Preparação e estabilidade do ozônio para terapias clínicas. *Journal of Clinical Ozone Therapy*, v. 3, n. 2, p. 77-83, 2008.

NOGUEIRA, F. S. et al. Efeitos da reabilitação fisioterapêutica precoce em cães no pós-operatório. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 42, n. 7, p. e07129, 2022.

OBLY, P. Terapias neuromusculares na reabilitação veterinária. *Revista de Fisioterapia Aplicada*, v. 10, n. 2, p. 58-66, 2008.

OLIVEIRA, J. A. Aplicações clínicas da insuflação retal de ozônio em cães. *Veterinária Prática*, v. 16, n. 4, p. 150-155, 2007.

OLIVEIRA, R. M. et al. Fisioterapia conservativa no manejo de doenças degenerativas caninas. *Medicina Veterinária (UFRPE)*, v. 14, n. 1, p. 102-110, 2020.

OLIVEIRA, T. F.; LIMA, J. R. A fisioterapia no manejo de doenças degenerativas caninas. *Revista de Saúde Animal*, v. 15, n. 1, p. 44-52, 2020.

PEREGRINO, C. M. et al. Alterações fisiológicas do envelhecimento em cães e estratégias terapêuticas. *Clínica Veterinária*, v. 25, n. 147, p. 48-56, 2020.

PEREGRINO, F. M. et al. Adesão e eficácia dos protocolos fisioterapêuticos em cães idosos. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v. 24, n. 3, p. 150-158, 2020.

PEREIRA, L. F. et al. Terapias regenerativas em cães com doenças articulares degenerativas: revisão sistemática. *Brazilian Journal of Veterinary Research*, v. 40, n. 2, p. 150-162, 2023.

PERES, L. A. Síndrome de Cushing: diagnóstico e tratamento em pequenos animais. *Revista de Endocrinologia Clínica*, v. 22, n. 4, p. 33-40, 2018.

PETRUS, J. P. Manejo fisioterapêutico na insuficiência cardíaca congestiva em cães. *Revista de Cardiologia Veterinária*, v. 9, n. 2, p. 22-29, 2020.

PIOTTI, P. et al. Physiotherapy improves dogs' quality of life measured with the Milan Pet Quality of Life Scale: Is pain involved? *Veterinary Sciences*, v. 9, n. 7, p. 335, 2022.

RABELO, L. A. et al. Impacto da fisioterapia na insuficiência renal crônica canina. *Jornal Brasileiro de Nefrologia Veterinária*, v. 14, n. 1, p. 60-67, 2022.

RAISER, R.; AULER, M. Células-tronco e PRP na fisioterapia veterinária: avanços e perspectivas. *Revista Brasileira de Terapias Regenerativas*, v. 5, n. 1, p. 45-54, 2020.

RIFÁ, J.; MUSA, P. Ozonioterapia: mecanismos e efeitos imunomoduladores. *Revista de Medicina Integrativa*, v. 7, n. 1, p. 22-30, 2005.

RYOR, L.; MILLIS, D. Laser therapy in veterinary medicine: review and clinical applications. *Veterinary Surgery*, v. 44, n. 6, p. 1-9, 2015.

SCOGNAMILLO-SZABÓ, M.; BECHARA, A. C. Acupuntura veterinária: fundamentos e técnicas. São Paulo: Editora Roca, 2010.

SILVA, A. L.; MOURA, M. R. Fundamentos e aplicações da fisioterapia veterinária. *Revista de Medicina Veterinária*, v. 35, n. 1, p. 12-22, 2019a.

SILVA, J. F.; MOURA, J. Aplicações da hidroterapia em cães com osteoartrite. *Revista de Medicina Veterinária*, v. 38, n. 4, p. 312-320, 2019b.

SILVA, R. C.; MOURA, M. R. Técnicas e especialidades em reabilitação veterinária: revisão de conceitos. *Revista de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 26, n. 3, p. 512-520, 2019c.

SOUZA, M. Uso da ozonioterapia na redução do uso de sulfato de vincristina em TVT. *Revista Brasileira de Oncologia Veterinária*, v. 5, n. 1, p. 29-35, 2009.

STEISS, J. E.; LEVINE, D. Ultrassom terapêutico: aplicações e contraindicações. *Journal of Small Animal Practice*, v. 49, n. 3, p. 100-106, 2008.

VELANO, S. et al. Atividade imunológica e efeitos do ozônio. *Immunotherapy Journal*, v. 7, n. 3, p. 193-200, 2001.

VIEBAHN, C. A critical review on ozone therapy and its safety. *International Journal of Ozone Therapy*, v. 3, n. 1, p. 15-23, 1994.

VIEBAHN-HAENSLER, C. Ozone therapy: guidelines and applications. *Ozone Science & Engineering*, v. 23, n. 4, p. 339-347, 2001.

WAKI, M. R. Doença renal crônica em cães: aspectos clínicos e terapêuticos. *Revista de Nefrologia Animal*, v. 11, n. 2, p. 74-80, 2010.

ZINK, M. C. Aging in dogs: lifespan, healthspan, and quality of life. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v. 47, n. 6, p. 1007-1020, 2017.