



**UNICEPLAC**  
CENTRO UNIVERSITÁRIO

**Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC**  
**Curso de Medicina Veterinária**

**Trabalho de Conclusão de Curso**

## **Displasia coxofemoral: Prevalência e fatores**

Gama-DF  
2023

VINÍCIUS MENEZES CUNHA

## **Displasia coxofemoral: Prevalência e fatores**

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientador (a): Prof (a). Dr. Eleonora D’Avila Erbesdobler.

Gama-DF  
2023

VINÍCIUS MENEZES CUNHA

Displasia coxofemoral: Prevalência e fatores

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

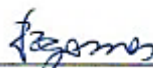
Gama-DF, 29 de novembro de 2023.

**Banca Examinadora**



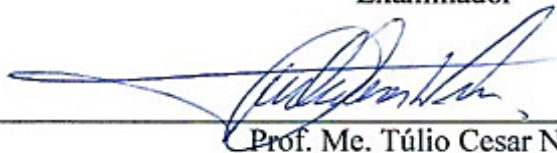
---

Prof. Dra Eleonora D'Avila Erbesdobler  
Orientador



---

Prof. Dra Veridiane da Rosa Gomes  
Examinador



---

Prof. Me. Túlio Cesar Neves  
Examinador

# Displasia coxofemoral: Prevalência e fatores

Vinícius Menezes Cunha<sup>1</sup>  
Eleonora D'Avila Erbesdobler<sup>2</sup>

## Resumo:

A displasia coxofemoral (DCF) é uma doença hereditária altamente prevalente em cães, relativa ao crescimento e desenvolvimento, resultando na má formação das articulações coxofemorais. É uma afecção de herança genética e poligênica que sofre pela interação de fatores ambientais, exercício exacerbado e nutrição, afeta tanto machos quanto fêmeas e de maior prevalência em indivíduos de médio a grande porte. Com o desenvolvimento da DCF os cães podem apresentar instabilidade articular, degeneração da cabeça do fêmur e do acetábulo além de osteoartrite, propiciando o desenvolvimento de doença articular degenerativa, variando de acordo com idade e grau de acometimento e desgaste da articulação. Ainda é evidenciado alteração de marcha, claudicação uni ou bilateral, dorso arqueado, dor, deslocamento do peso corporal em membros anteriores e andar bamboleante e incongruência articular. A seleção de pais não displásicos e boas práticas de reprodução são importantes para diminuição da incidência da DCF em uma população, contudo o controle somente pelo fenótipo mantém indivíduos com potencial de desenvolvimento da DCF. O trabalho objetivou abordar sobre a displasia coxofemoral, a prevalência e fatores ao desenvolvimento em cães.

**Palavras-chave:** 1º Doença congênita canina; 2º articulação; 3º nutrição; 4º diagnóstico.

## Abstract:

Hip dysplasia (CHD) is a highly prevalent hereditary disease in dogs, related to growth and development, resulting in the malformation of the hip joints. It's a condition of genetic and polygenic inheritance that suffers from the interaction of environmental factors, exacerbated exercise and nutrition, affecting both males and females and is more prevalent in medium to large individuals. With the development of CHD, dogs can present joint instability, degeneration of the femoral head and acetabulum in addition to osteoarthritis, leading to the development of degenerative joint disease, varying according to age and degree of involvement and wear of the joint. Changes in gait, unilateral or bilateral lameness, arched back, pain, displacement of body weight in the front limbs and waddling gait and joint incongruity are also evident. The selection of non-dysplastic parents and good breeding practices are important to reduce the incidence of CHD in a population, however, the control only of phenotype maintains individuals with potential for development to CHD. The work aimed to address hip dysplasia, its prevalence and development factors in dogs.

**Keywords:** 1° Canine congenital disease; 2° articulation; 3° nutrition; 4° diagnosis.

---

Graduando do Curso de Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central  
Apparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: vinniecunha@gmail.com.

<sup>2</sup> Prof(a) do Curso de Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central  
Apparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: eleonora.erbesdobler@uniceplac.edu.br

## 1 INTRODUÇÃO

A displasia coxofemoral (DCF) é uma doença relativa ao crescimento e desenvolvimento, resultando na má formação das articulações coxofemorais. A displasia coxofemoral foi descrita pela primeira vez no ano de 1935 por Schenelle, é de comum acometimento em determinadas raças de cães de médio a grande porte, a exemplo Golden Retriever, Labrador Retriever, Rottweiler e Pastor Alemão, porém pode acometer animais de pequeno porte como Yorkshire, Shelties, Cavalier, Maltez e gatos (SPILLER *et al.*, 2015; FOSSUM *et al.*, 2021; BIASE, 2022). A DCF tem como característica a degeneração articular, subluxação ou luxação total, podendo esta apresentar-se de forma uni ou bilateral, e acomete tanto machos quanto fêmeas (SPILLER *et al.*, 2015). A DCF tem um grande impacto econômico e emocional para os tutores e criadores, gerando grande impacto sobre o bem-estar animal (ANDRADE; FERREIRA; COBUCI, 2020).

A articulação coxofemoral é formada pelo acetábulo e cabeça do fêmur e localizada no membro pélvico, permitindo uma amplitude maior de movimentação na adução e abdução do membro (KÖNIG, 2016) em cães e gatos em relação aos demais animais domésticos (SINGH *et al.*, 2019).

É uma doença do desenvolvimento hereditária e de origem multifatorial, sendo estes fatores de suma importância para o avanço da enfermidade (DONE *et al.*, 2010; SINGH *et al.*, 2019), correlacionando-se com susceptibilidade genética, influências ambientais, nutrição, idade, traumas ou anormalidades do crescimento do tecido mole e osso (OLMSTEAD, 1995 apud FIRMINO *et al.*, 2020; FOSSUM *et al.*, 2021). A desigualdade entre massa muscular pélvica e o crescimento acelerado do esqueleto do animal, resulta em alterações biomecânicas e na sobrecarga da articulação e ligamentos do paciente (DONE *et al.*, 2010; FOSSUM *et al.*, 2021). O crescimento acelerado resultante de alta ingestão calórica aumenta a gravidade da displasia coxofemoral (BIASE, 2022), de modo que é uma doença ortopédica do desenvolvimento (DOD) com etiologia relacionada com a nutrição (ETTINGER *et al.*, 2022).

Os pacientes que sofrem com instabilidade e distribuição incorreta de carga, desenvolvem a frouxidão da articulação coxofemoral (osso coxal com o fêmur), e falha do encaixe da cabeça do fêmur ao acetábulo, resultando em osteoartrite, sendo uma das mais comuns afecções ortopédicas que afetam cães na medicina veterinária (KÖNIG *et al.*, 2016; ETTINGER *et al.*, 2022).

Os sinais clínicos variam de acordo com idade e grau de acometimento e desgaste da articulação, porém é evidenciando alteração de marcha, claudicação uni ou bilateral, dorso arqueado, dor, deslocamento do peso corporal em membros anteriores e andar bamboleante como principais queixas (ROCHA *et al.*, 2008).

A DCF é uma doença articular hereditária e por esse motivo, cães reprodutores e de criação que se enquadrem no grupo de risco, é recomendado a realização de exame radiográfico do quadril antes de sua liberação para reprodução (KÖNIG *et al.*, 2016).

O diagnóstico baseia-se na anamnese, exame físico, histórico e exame complementar radiográfico (ETTINGER *et al.*, 2022). O exame radiográfico para diagnóstico da DCF deve ser realizado em projeção látero-lateral e ventro-dorsal, sendo necessário que o animal esteja sedado ou anestesiado (MELO *et al.*, 2012). Com o exame é possível observar arrasamento da região acetabular e desconformidade com a cabeça do fêmur, ocasionando os diferentes graus de luxação, alterações da normal anatomia da cabeça e colo femoral, e em casos crônicos sinais de artrose (SPILLER *et al.*, 2015). Apesar dos métodos de avaliação radiográficos, o método PennHIP é o mais acurado para avaliação da presença de frouxidão e futura osteoartrite do quadril, pelo índice de distração (DI) (ETTINGER *et al.*, 2022).

Os animais domésticos ao longo de suas vidas têm o potencial de apresentar diferentes

patologias, incluindo alterações ortopédicas, que podem ser de origem traumática, degenerativa congênita ou ainda hereditárias. Assim sendo, a Ortopedia é a especialidade médica veterinária responsável pela correta avaliação, diagnóstico e tratamento de doenças ou traumas que ocorram no aparelho locomotor, visando a recuperação dos ossos, músculos e articulação a fim de garantir o bem estar animal (ANDRADE *et al.*, 2012). A DCF é uma doença sem cura e os tratamentos disponíveis não visam a cura, mas a qualidade de vida do paciente (BIASE, 2022).

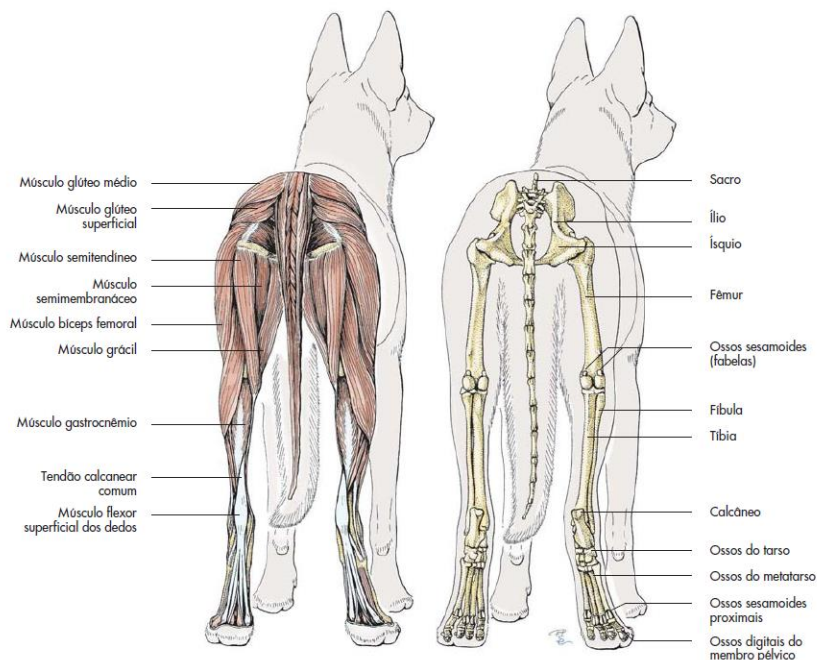
O presente trabalho teve como objetivo relatar sobre a DCF, identificando a etiologia da doença, a sintomatologia em cães, prevalência e fatores que favoreçam o desenvolvimento da afecção, e os principais exames diagnósticos.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Aspectos anatômicos da articulação coxofemoral

O membro pélvico do cão é constituído pelo cingulo pélvico (ílio, ísquio e púbis), o fêmur, a tibia, fíbula, tarso, metatarsos e falanges (Figura 1) (DONE et al., 2010; KÖNIG et al., 2016).

**Figura 1** - Músculos e esqueleto do membro pélvico do cão.



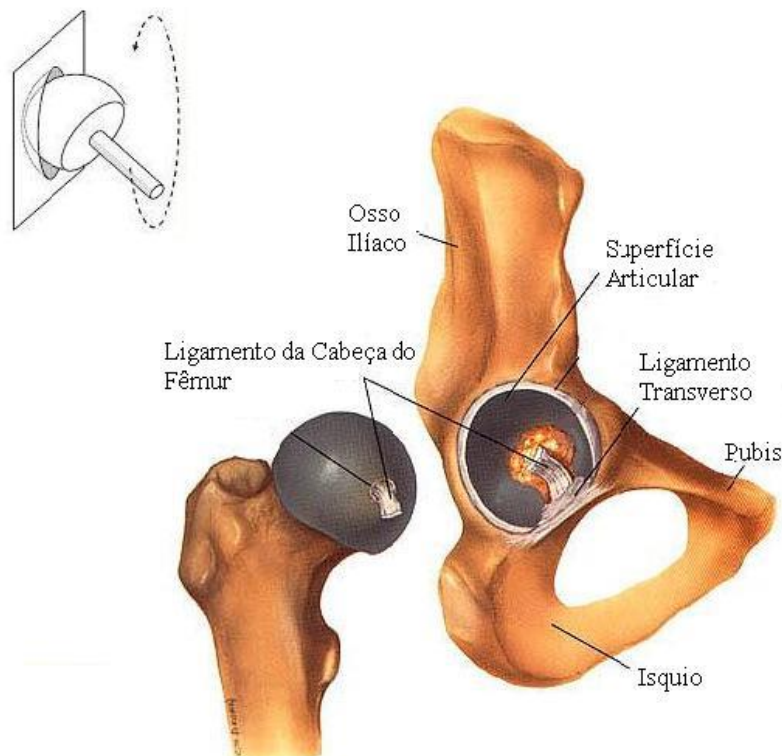
**Fonte:** KÖNIG et al. 2016.

A articulação coxofemoral pode ser definida como uma articulação sinovial esferóide, e resultante da fusão, em idade precoce (2 a 3 meses), dos ossos ílio, ísquio e púbis compondo o cingulo pélvico e originando a cavidade acetabular (DONE et al., 2010; KÖNIG et al. 2016).

O acetábulo possui uma face articular semilunar, é uma cavidade cotiloide profunda e de conformação inversa à cabeça do fêmur, é prolongada pelo lábio do acetábulo (por meio de uma faixa de fibrocartilagem) e quando em contato com a cabeça do fêmur origina a articulação coxofemoral, uma articulação sinovial esferóide (KÖNIG et al., 2016; BOEHMER, 2018).

O fêmur é o mais forte dos ossos longos, sendo fundamental para correta postura e locomoção, sendo dividido em extremidade proximal, corpo do fêmur e extremidade distal, sendo que na extremidade proximal encontra-se o colo e cabeça do fêmur, trocanter menor e o trocanter maior que permite a fixação dos músculos glúteos e funcionando como alavanca da articulação coxofemoral. A cabeça do fêmur apresenta uma face articular hemisférica, interrompida por uma incisura que permite o acoplamento do ligamento intracapsular da cabeça do fêmur. Emergindo da incisura do acetábulo, o ligamento intracapsular da cabeça do fêmur, é responsável pela união do acetábulo à cabeça do fêmur (KÖNIG et al., 2016).

**Figura 2** - Imagem anatômica da articulação coxofemoral.



Fonte: <https://vidadefisioterapeuta.files.wordpress.com/2015/02/imagem21.jpg>.

O fêmur é fixado pelo envolvimento da cápsula articular, pela ação do ligamento da cabeça do fêmur, ação do ligamento transverso do acetábulo e pela pressão da musculatura ao redor (KÖNIG et al., 2016; BOEHMER, 2018).

Cães e gatos possuem capacidade de produção de movimentos de maior amplitude da articulação coxofemoral, quando em comparação as outras espécies domésticas, contudo esse movimento e a capacidade de amplitude da articulação coxofemoral é restrita em sua flexão e também extensão, tendo capacidade limitada de rotação, adução e abdução devido às características anatômicas da cabeça do fêmur e aos seus ligamentos intra-articulares, ademais o grande aporte dos músculos femorais auxiliam e mantêm a articulação estável (KÖNIG et al., 2016).

## 2.2 Patogenia

Em cães é uma afecção associada com frequência a raças de grande porte a gigante, como Pastor Alemão, Golden Retriever, Mastiff Ingês, Rottweiler, Dogue Alemão, Fila Brasileiro, mas também com casuística em cães de porte médio e pequeno (Bulldog, Beagle, Pug e Terriers) e em gatos (DA SILVA; DE CARVALHO, 2021).

É uma das mais comuns afecções ortopédicas que afetam cães na medicina veterinária podendo esta apresentar-se de forma uni ou bilateral, e acomete tanto machos quanto fêmeas (SPILLER et al., 2015; KÖNIG *et al.*, 2016; PETERSON, 2017; ETTINGER *et al.*, 2022).

A luxação da articulação coxofemoral é a separação completa entre a cabeça do fêmur e o acetábulo (SINGH et al., 2019), sendo a DCF uma afecção de ordem multifatorial, por consequente a causa exata DCF ainda é desconhecida, porém fatores de ordem ambientais e genéticos a



exemplo, exerce influência clínica e morfológica em resposta a complexa interação de fatores, que afetam no desenvolvimento anormal de osso e tecido mole, ocasionando desigualdade entre massa muscular pélvica e o crescimento acelerado do esqueleto do animal, resultando em alterações na biomecânica e sobrecarga da articulação e ligamentos (DONE et al., 2010; FOSSUM et al., 2021).

Cães displásicos podem ter alterações consideráveis no processo de ossificação endocondral e no desenvolvimento ou remodelação dos ossos do quadril, potencialmente afetando e retardando a sínfise da placa epifisária do fêmur e conseqüente desenvolvimento anormal da cabeça femoral. O resultado é a cabeça do fêmur menor que o esperado para a espécie, estando o colo femoral mais espesso e o acetábulo mais raso, o que altera a congruência entre a cabeça do fêmur e o acetábulo (KING, 2016; WITTE, 2019).

A herdabilidade sofre grande variação entre as raças, devido à variabilidade ambiental e genética da população, ocorrendo influências diferentes entre as raças ou dentro da mesma. Cada uma possui um conjunto de variantes genéticas e diferentes suscetibilidades que influenciam a doença (ANDRADE; FERREIRA; COBUCI, 2020).

A DCF decorre pelo desenvolvimento anormal da articulação do quadril, onde em pacientes jovens está relacionada ao surgimento de subluxação ou luxação e em pacientes mais velhos a doença articular degenerativa (DAD) (FOSSUM et al., 2021).

### 2.3 Etiologia

A displasia coxofemoral (DCF) é uma patologia ortopédica do desenvolvimento, acometendo com grande frequência cães, mas pode ocorrer também em felinos (SPILLER *et al.*, 2015; KÖNIG *et al.*, 2016; FOSSUM *et al.*, 2021; BIASE, 2022).

A DCF é uma doença hereditária, e poligênica que sofre tanto influências genéticas quanto ambientais e com a progressão da doença os cães desenvolvem a frouxidão da articulação coxofemoral (osso coxal com o fêmur) e falha do encaixe da cabeça do fêmur ao acetábulo, causa degeneração articular, desenvolvimento de subluxação ou luxação total e resulta em osteoartrite (SPILLER *et al.*, 2015; KÖNIG *et al.*, 2016; SINGH *et al.*, 2019; ETTINGER *et al.*, 2022). Esta progressão se deve a uma desigualdade biomecânica entre o crescimento da musculatura e o crescimento ósseo (BIASE, 2022).

É uma DOD relacionada à idade e de desenvolvimento progressivo, não se manifestando nenhuma característica fenotípica ao nascimento, sendo necessário uma variável de tempo para que alterações na articulação possam ser visualizadas no exame radiográfico, que quando presentes progridem com a idade (PERRY, 2016; SILVA, 2016; THRALL, 2019). Pacientes displásicos as características da afecção podem surgir a partir da terceira semana de vida (PETERSON, 2017).

A castração é fator importante para a DCF, pois gera alterações no metabolismo e a redução das necessidades energéticas do cão (ALFAPET, 2011 apud MANTOVANI, 2019) ocorrendo redução do metabolismo basal do organismo e propiciando animais sedentários (GERMAN, 2006; DIEZ & NGUTEN, 2006 apud MANTOVANI, 2019).

A instabilidade da articulação coxofemoral resulta em inflamação articular e produção exagerada de líquido sinovial, causando a tumefação da articulação e incremento da instabilidade (BIASE, 2022). A membrana sinovial tem equilíbrio fisiológico quando a quantidade de fluido que adentra a cavidade sinovial é a mesma reabsorvida a partir da cavidade, porém quando fora da homeostase o líquido acumula-se na cavidade, resultando em edema da bainha tendínea e possível evolução para inflamação da membrana sinovial e redução da estabilidade articular, relaciona a sucção da camada fina de líquido sinovial entre as superfícies da cabeça do fêmur e o acetábulo (KÖNIG et al., 2016; SINGH et al., 2019).

A DCF resulta na distensão da cápsula articular, por aumento da frouxidão articular, tornando-se incongruente e com processo inflamatório, a sinovite causa aumento do líquido articular, tendo como resultado a dor e claudicação. O osso esponjoso acetabular, por ação de pistão da cabeça do fêmur a cada passada durante a locomoção, pode deformar-se e gerar subluxação em acetábulo pela dinâmica contínua do movimento, o que causa inclinação da superfície articular acetabular do plano horizontal, para um plano mais vertical (FOSSUM et al., 2021).

Como resposta fisiológica à frouxidão articular ocorre a fibroplasia proliferativa da cápsula articular e aumento da espessura do osso trabecular, reduzindo a dor associada à distensão da cápsula e fraturas trabeculares. Entretanto a área de superfície articular permanece reduzida, favorecendo o desgaste prematuro da cartilagem, a exposição de fibras nociceptivas subcondrais (responsável pela transmissão de estímulo nervoso) e claudicação (FOSSUM et al., 2021).

Na DCF a cabeça do fêmur tende a um deslocamento em sentido dorso cranialmente, resultando em alargamento do espaço isquiofemoral, também pode ocasionar deslocamento dorsocaudalmente ou ainda ventrocaudalmente. Gera arrasamento da região acetabular e desconformidade com a cabeça do fêmur, colo femoral e acetábulo durante a fase de desenvolvimento, devido a problemas no crescimento muscular e ósseo, dando origem os diferentes graus de luxação e em casos crônicos sinais de artrose à medida que a doença progride (SPILLER et al., 2015; SINGH et al., 2019).

A DCF é uma condição que resulta na frouxidão da articulação coxofemoral (osso coxal com o fêmur), sendo uma das mais comuns afecções ortopédicas que afetam cães na medicina veterinária (KÖNIG et al., 2016). A DCF tem como característica a degeneração articular, resultando no paciente o desenvolvimento de subluxação ou luxação total, podendo esta apresentar-se de forma uni ou bilateral, e acomete tanto machos quanto fêmeas (SPILLER et al., 2015).

### 2.3.1 Fator genético: Herdabilidade

Testes genéticos e genômicos com intuito de mapear e detectar marcadores de doenças ortopédicas estão em fase inicial, sendo um desafio a identificação de genes específicos, tendo a utilização de alguns poucos marcadores genéticos na ortopedia (ETTINGER et al., 2022).

A DCF é uma doença articular hereditária e por esse motivo, cães reprodutores e de criação que se enquadrem no grupo de risco, é recomendado a realização de exame radiográfico do quadril antes de sua liberação para reprodução (KÖNIG et al., 2016).

A hereditariedade é a transmissão de características dos pais para seus descendentes através dos seus genes, isto infere que os descendentes que desenvolvam a DCF pela expressão de certo gene determinam como a anca se desenvolve, incluindo o tamanho, a forma, as relações anatômicas e musculatura (PETERSON, 2017), sendo que as estimativas de herdabilidade variam de 0,2 a 0,6 (THRALL, 2019).

Fries e Remedios (1995) apud Peterson (2017) descobriram que 85% dos descendentes têm a possibilidade de desenvolver a DCF quando ambos os pais têm DCF, que em 52% dos casos os descendentes que desenvolvem a DCF têm pelo menos um dos pais o histórico clínico da DCF, e que 37,5% podem desenvolver a DCF independente da não ocorrência nos pais, desse modo é importante a diversidade genética para evitar a disseminação da DCF.

Dados da OFA (Orthopedic Foundation for Animals), permitiram a avaliação de reprodutores e a prevalência da doença, um casal dos quais pelo menos um é displásico e o outro não, 30% dos filhotes podem desenvolver a DCF, já quando ambos os pais não têm a displasia as chances de o filhote desenvolver a displasia é 8,7% (KELLER, 2018 apud Andrade; Ferreira; Cobuci, 2020).

Em casos em que ambos os pais possuem mutações relacionadas a DCF, o filhote pode ter o somatório de ambos os genitores, tornando-os altamente predispostos geneticamente a doença, porém é necessária a influência ambiental para ocorrência e desenvolvimento do conjunto característico da DCF (ANDRADE; FERREIRA; COBUCI, 2020).

Cães que tenham uma predisposição genética para a DCF, nascem com conformação articular saudável, podendo não manifestar sinais clínicos ao logo da vida (PERRY, 2016; SILVA, 2016; THRALL, 2019) ou em outros casos já ocorrer o desenvolvimento de problemáticas relacionadas a DCF entre 30 e 60 dias de vida, à medida do amadurecimento da articulação (PERRY, 2016; PETERSON, 2017), sendo nestes animais a luxação e subluxação articular características importantes (FOSSUM et al., 2021).

A seleção genômica deve ser realizada, não recomendando a seleção baseada em marcadores, como estratégia a fim da obtenção de animais sem prevalência da DCF, sua redução e de outras afecções ortopédicas (ETTINGER et al., 2022).

A seleção de reprodutores com a utilização dos métodos FCI (Federação Cinológica Internacional) e OFA (Orthopedic Foundation for Animals), que são metodologias subjetivas, apesar de reduzir o aumento da prevalência da doença, não reduz significativamente os casos de DCF nas raças (ANDRADE; FERREIRA; COBUCI, 2020). Desse modo é necessário um modelo para predição do “valor genético” ou *estimated breeding value* (EBV), permitindo avaliar a resposta pela seleção de matrizes a manifestação da DCF (OBERBAUER; KELLER; FAMULA, 2017). É importante não utilizar apenas dados fenotípicos das matrizes, mas também dos indivíduos a ele relacionados geneticamente (parentes), permitindo a análise de dados e a predição do valor genético de cada indivíduo de forma acurada (ANDRADE; FERREIRA; COBUCI, 2020). Valores reduzidos de EBVs de um casal indica menor predisposição genética para a prole, sendo eficaz na redução da prevalência da DCF na população ou raça (OBERBAUER; KELLER; FAMULA, 2017).

### 2.3.2 Fator nutricional

No cão a doença ortopédica do desenvolvimento (DOD) é multifatorial, mas correlaciona-se com susceptibilidade genética, influências ambientais e sua nutrição. A DCF é uma DOD com etiologia relacionada com a nutrição, a hipernutrição promove rápido crescimento e surgimento da obesidade, estando associado ao aumento da ingestão de cálcio (ETTINGER et al., 2022) e considerado como um dos principais fatores não genéticos para manifestação da DCF (THRALL, 2019).

Ao analisarmos a obesidade é necessário primeiramente entender que esta é a desordem nutricional mais comum aos pequenos animais (FEITOSA, 2020). Nos animais domésticos é uma condição patológica decorrente do excesso de gordura corporal, podendo variar de acordo com a raça, idade, estado reprodutivo entre outros aspectos particulares de cada espécie de modo que comprometa a saúde. Cães e gatos são diagnosticados obesos quando o acúmulo de gordura excede o peso ideal em 15 a 20% (ETTINGER et al., 2022) ou quando o tecido adiposo que recobre as costelas ultrapasse a marca superior a 0.5cm (MORAILLON et al., 2013).

A dieta do cão é suma importância, pois se relacionada a hiper nutrição pode ocasionar no ganho de peso e crescimento rápido devido a excessos nutricionais, podendo causar desequilíbrios do desenvolvimento do tecido mole de suporte da articulação, e contribuindo para o surgimento da displasia bem como de sua gravidade (FOSSUM et al., 2021; ETTINGER et al., 2022).

É necessário conhecimento sobre o histórico nutricional do paciente, tendo consciência da qualidade e quantidade da dieta, avaliando e comparando com a recomendada para a espécie e raça

envolvida, além de questionar os proprietários quanto a oferta de restos alimentares caseiros ou guloseimas (FEITOSA, 2020).

O excesso de energia e aumento da concentração de cálcio ( $[Ca^{2+}]$ ), é fator nutricional que contribui para a DCF, influenciando negativamente o crescimento ósseo (pela sua aceleração) e parecem promover a expressão de genes ligados a DOD. O consumo exagerado de cálcio (Ca) leva ao surgimento de hiperparatireoidismo secundário nutricional, resultando em ossificação endocondral alterada, núcleos cartilagosos retidos e maturação esquelética retardada, já as baixas  $[Ca^{2+}]$  resultam em ossos mais frágeis pela baixa disponibilidade de Ca para a mineralização. Quando em baixa  $[Ca^{2+}]$  e em excesso de fósforo (P) os cães podem incorrer no desenvolvimento de hiperparatireoidismo secundário nutricional, resultando em hipersecreção de paratormônio, ficando assim mais susceptíveis a traumas e distúrbios de ossificação endocondral e favorecem o desenvolvimento a DCF. Outro fator nutricional importante é baixa ingestão de vitamina D, resultando em hipovitaminose D ou raquitismo, podendo ser afetada pela baixa ingestão de fósforo ou pela razão anormal entre fósforo e cálcio ou ainda quando a absorção de vitamina D é normal, mas a ingestão de cálcio é excessiva em idade precoce (ETTINGER et al., 2022).

A obesidade tem etiologia multifatorial que envolve fatores genéticos e ambientais (ETTINGER et al., 2022) todavia tem como principais causas fatores endógenos, como distúrbio endócrino (hipotireoidismo), fatores exógenos, a exemplo superalimentação ou alimentação mal orientada, ou mista por manejo alimentar inadequado em conjunto de distúrbios endócrinos (FEITOSA, 2020).

É fator agravante para vida dos animais de companhia, predispondo-os a alterações osteoarticulares, problemas relacionados a reprodução, neoplásicos e imunológicos, ainda contribuindo para redução da longevidade (GERMAN, 2006 apud CALVALCANTI 2021). É reconhecido que algumas doenças (como hipotireoidismo, hiperadrenocorticismo, etc) a utilização de fármacos (como glicocorticóides, anticonvulsivantes, etc) ou mesmo distúrbios genéticos raros como fatores predisponentes para manifestação da obesidade, todavia a sua causa em grande maioria decorre da hipernutrição e ao aumento de nutrientes livres, e o não consumo do excedente por um longo período (ETTINGER et al., 2022).

Para Fazenda (2010) apud COELHO 2018) a obesidade infere diretamente na redução da longevidade, e em dois estudos utilizando cães da raça Labrador Retriever, a análise de dados permitiu avaliar como a restrição de 25% da dieta em relação à média de vida dos indivíduos da amostra, constatando-se maior longevidade (cerca de 1,8 anos) no grupo de restrição nutricional, refletindo também em menor peso e porcentagem de massa gorda.

Kealy et al. (1992) realizaram estudo com cães da raça Labrador Retriever, no qual dois grupos com 24 indivíduos foram submetidos a diferentes dietas. O grupo em que ocorreu controle alimentar dos 24 indivíduos 7 foram diagnosticados com DCF, já no grupo com dieta livre (“ad libitum”) dos 24 indivíduos 16 tiveram diagnóstico de DCF, corroborando com o entendimento de que a obesidade favorece o aparecimento da DCF.

Ressalta-se a convicção de que pacientes com excesso de peso moderado e permanente por anos tenham sua expectativa de vida reduzida em até 2,5 anos, enquanto sofrem de uma condição relacionada com a obesidade (ETTINGER et al., 2022).

Segundo dados da Orthopedic Foundation for Animals (OFA) pacientes displásicos com artrite secundária à DCF, a partir de realização de tratamento conservador, são capazes de ter uma vida confortável e com qualidade de vida, sendo fundamental o controle de peso e carga de exercícios. O sobrepeso vai exercer sobre as articulações maior pressão pelo excesso de carga, exacerbando a doença articular concomitante, acelerando degeneração articular na DAD e exacerbando sinais clínicos da osteoartrite e da DCF (FOSSUM, 2021).

Deve ser realizado o controle de peso, principalmente no caso de animais obesos a fim de reduzir a carga sob as articulações, recomendando-se a manutenção dos animais em um escore de condição corporal (ECC) de 4-5, segundo uma escala de 1-9, em que cada nível de ECC acima do desejado represente 10% de excesso de peso (FOSSUM, 2021).

### 2.3.3 Fator ambiental

Os fatores ambientais devem ser considerados, pois mesmo não sendo considerado como causa principal para o desenvolvimento da DCF, contribui diretamente para surgimento precoce de sinais clínicos e intensificação de processos degenerativos (BOJRAB; MONNET, 2010). A sobrecarga pode estar relacionada ao sobrepeso, a execução de exercícios de grande impacto articular, as alterações biomecânicas referentes ao rápido crescimento, e ambiente com pisos lisos e escorregadios (FOSSUM et al, 2021; DA SILVA; DE CARVALHO, 2021).

O conhecimento sobre as condições ambientais onde o animal vive é de suma importância, assim saber se o cão é criado dentro de casa, ambiente externo, rural ou urbano, exposição a animais ou a fontes potenciais de traumatismo (ETTINGER et al., 2022).

Fatores ambientais que contribuem para a DCF se correlacionam com o nível de exercício e dieta do paciente, sendo ambas importantes para determinar peso corporal e massa muscular do cão (PETERSON, 2017).

Ambiente que seja mais frio e úmido, piso liso e escorregadio tendem a provocar sintomatologia mais exacerbada, quando comparado com ambiente controlado (BIASE, 2022). O clima e estação do ano podem contribuir para a DCF, principalmente em países de climas temperados, onde animais nascidos no inverno têm avaliação piores dos que nasceram no verão (WORTH *et al.* 2012 apud ANDRADE; FERREIRA; COBUCI, 2020).

### 2.3.4 Traumas

Traumas leves e persistentes também podem auxiliar no desenvolvimento da DCF, por causar inflamação sinovial e aumento de volume do líquido articular, ocasionando perda da estabilidade das superfícies articulares contribuindo para a manifestação de sinais clínicos iniciais e alterações articulares pela perda de estabilidade ocasionada pela frouxidão da articulação do quadril e posterior subluxação. A resultante da sinovite é o aumento de volume de líquido articular, e afeta a estabilidade da ação de sucção produzida pela fina camada de líquido sinovial entre as superfícies articulares, por decorrência do excesso de extravasamento do plasma, e do líquido sinovial, pelos sinoviócitos (FOSSUM et al., 2021; KING, 2017).

## 2.4 Diagnóstico

A avaliação das anormalidades ortopédicas inclui a obtenção do histórico clínico, o exame físico e palpação do membro, bem como exames de imagem (ETTINGER *et al.*, 2022).

A observação cuidadosa dos enfermos, e a identificação de uma enfermidade pela análise de dados obtidos ao realizar a anamnese, bem como exame físico e exames complementares constitui o diagnóstico clínico (FEITOSA *et al.*, 2020). O diagnóstico e o tratamento dos distúrbios articulares são importantes aspectos da ortopedia veterinária e preferencialmente é priorizado o tratamento clínico e não cirúrgico (FOSSUM *et al.*, 2021) (Figura 3).

**Figura 3** - Abordagem multimodal para tratamento da osteoartrite secundária a DOD.



**Fonte:** ETTINGER *et al.* 2022.

#### 2.4.1 Anamnese

Durante a anamnese é necessário a coleta de dados sobre o paciente, desse modo o tutor deve ser questionado quanto aos hábitos de vida do cão, histórico clínico anterior, ambiente que vive, tipo de piso em que o animal permanece, alterações morfofuncionais como dificuldade para subir ou descer escadas, intensidade dos exercícios, dieta, dor, entre outros (DASSLER, 2007; LIMA *et al.*, 2015 apud BRASIL, 2019).

Os sinais clínicos da DCF variam de acordo com a raça afetada, alguns cães podem manifestar sintomas discretos, que podem surgir após exercício, já outros animais manifestam sinais mais severos como trote, galope, a incapacidade de pular ou mesmo de movimentação (ETTINGER *et al.*, 2022). Os cães podem desenvolver ainda atrofia muscular, com a artrose e subsequente quadro de dor ocorre a tendência de descarregar o peso para os membros torácicos e redução do uso do membro pélvico (BIASE, 2022).

O histórico e apresentação de uma doença articular varia de acordo com a Artropatia, contudo no atendimento é comum cães com história aguda ou crônica de claudicação com diferentes graus (FOSSUM *et al.*, 2021). Casos agudos da DCF são frequentemente descritos em cães jovens ou jovens adultos, correspondendo a fase de desenvolvimento do sistema esquelético, já casos crônicos em cães idosos (ETTINGER *et al.*, 2022).

Os sinais clínicos agudos em geral surgem na fase em que o cão tem um rápido crescimento ósseo, entre 4 e 8 meses de idade. Cães com DCF aguda podem ter alterações comportamentais, desde relutância em realizar atividades propulsivas, como pular, subir degraus, caminhar, correr, ou ainda apatia, introversão, ou comportamento agressivo. Já os crônicos relacionam-se com dor crônica e perda da força, sendo característico os pacientes com intolerância ao exercício, relutância em pular e subir degraus e marcha caracterizada por “pulos de lebre” (ETTINGER *et al.*, 2022).

Os sinais clínicos variam de acordo com idade e grau de acometimento e desgaste da articulação, porém é evidenciando alteração de marcha, claudicação uni ou bilateral, dorso arqueado, dor, deslocamento do peso corporal em membros anteriores e andar bamboleante como principais queixas (ROCHA *et al.*, 2008). Cães com DCF desenvolvem dor articular, claudicação uni ou bilateral, diminuição da amplitude de movimento, queda no desempenho normal e relutância em atividades como saltar, subir escadas, caminhar e se levantar (BIASE, 2022).

#### 2.4.2 Exame Ortopédico

A avaliação ortopédica pode ser realizada ao longo da vida do cão, porém é recomendado

sua realização nos primeiros meses, período em que é possível observar o início das DOD, sem que haja maiores danos à articulação ou à postura do cão. A avaliação neurológica também é necessária, pois sua ocorrência pode ser simultânea a alterações ortopédicas, ou quando uma máscara a outra e desse modo a importância de serem diferenciadas (FOSSUM *et al.* 2021; ETTINGER *et al.*, 2022).

O exame ortopédico inicia-se pela observação do animal em estação, sentado e em movimento, sempre que possível, logo após o cão é examinado por meio da palpação, tanto em estação quanto em decúbito. Com o animal em estação é analisado a conformação do paciente quanto a sua qualidade muscular, estrutura dos membros, articulações e peso corpóreo, carga de peso, edema articular, atrofia muscular focal, rotação interna e externa do membro, a hiperextensão ou hiperflexão (FOSSUM, 2021).

O grau de acometimento da DCF pode ser avaliado pela execução de um exame físico, estando o animal em decúbito dorsal é realizando a abdução caudal do membro, flexão, extensão, rotação e observado o quanto os membros se aproximam da horizontal, desse modo avaliar a congruência da articulação coxofemoral (ROSSI, 2021; FOSSUM *et al.* 2021; ETTINGER *et al.*, 2022).

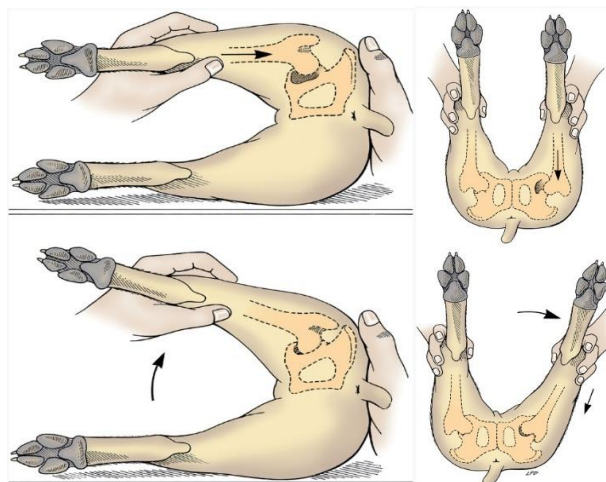
A articulação coxofemoral pode ser avaliada pelos métodos PennHIP ou Orthopedic for Animals, depois de 4 meses de vida (ETTINGER *et al.*, 2022).

#### 2.4.3 Manobra de Ortolani

É possível avaliar o grau de frouxidão na articulação coxofemoral pela realização do teste de Ortolani, no qual o paciente é colocado em um posicionamento lateral ou dorsal. Com o animal em decúbito lateral uma das mãos fica sobre o dorso e a outra utilizada para segurar o joelho, o fêmur deve estar paralelo à mesa ou em adução. É realizado a subluxação da cabeça do fêmur pela tração do joelho em direção a pelve, é realizado a abdução do membro e conforme o retorno da cabeça do fêmur ao acetábulo e em caso de alterações é possível sentir um estalo (DONE *et al.*, 2010; FOSSUM *et al.*, 2021).

A realização do teste em decúbito dorsal também é possível, sendo necessário tracionar os membros pélvicos de forma que o fêmur fique apontado na vertical. O joelho é então flexionado em aproximadamente 90°, e as mãos devem ficar posicionadas sobre a articulação do joelho. É feita a adução do joelho para subluxar as cabeças dos fêmures e aplicada pressão dorsal sobre os joelhos, de modo que trave a cabeça femoral contra o bordo acetabular. Faz-se a abdução mantendo a pressão no membro e conforme a cabeça do fêmur volta para o acetábulo é possível sentir um estalo, denominado sinal de Ortolani (FOSSUM *et al.*, 2021).

O ângulo em que ocorre o sinal de Ortolani é indicativo do desgaste acetabular dorsal, em que quanto maior a angulação maior sua gravidade. Em caso de subluxação da articulação coxofemoral pelo reposicionamento do fêmur ao acetábulo é esperado o som de um estalo, que é denominado de sinal de Ortolani. A maioria dos cães com sinal de Ortolani positivo desenvolvem a displasia coxofemoral nos primeiros anos de vida da fase adulta (ETTINGER, 2022).

**Figura 4 - Sinal de Ortolani.**

Fonte: FOSSUM *et al.* 2021.

#### 2.4.4 Sinal de Barlow

O sinal de Barlow é realizado após testagem do Sinal de Ortolani, mantendo os membros segurados pelo joelho procede-se a abdução de forma delicada, até que o membro fique na posição inicial, e no caso de um novo estalo o teste de Barlow é positivo e indica flacidez da cápsula articular (BOJRAB, 1998 apud CHIARATTI, 2008).

#### 2.4.5 Sinal de Barden

A subluxação coxofemoral pode ser avaliada pela palpação, podendo o animal estar acordado ou sob sedação, podendo ser detectada a partir de 4 meses de idade (ETTINGER *et al.*, 2022) e avaliar a predisposição que o indivíduo tem para desenvolver a DCF (SILVA, 2016).

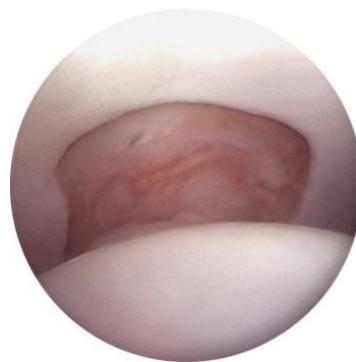
Para o teste de Barden o cão deve estar posicionado em decúbito lateral, identificado a região do trocanter maior o polegar e o indicador da mão superior devem ser postos sobre região. Com a mão inferior é necessário segurar a articulação do joelho flexionada, de forma delicada, de modo que o polegar fique na lateral e o restante dos dedos estendidos na região distal do fêmur. Com o posicionamento das mãos realiza-se pressão lateral com os dedos da mão inferior de modo a alavancar a cabeça do fêmur para fora do acetábulo. A articulação saudável neste teste tende de pouco a nenhuma subluxação (ETTINGER *et al.*, 2022).

#### 2.4.6 Artroscopia

A artroscopia permite a visualização direta da cartilagem, do ligamento da cabeça femoral e do lábio do acetábulo pela utilização de uma câmera (Figura 5). Embora não tenha critérios específicos estabelecidos, contribui quanto a tomada de decisão sobre a realização ou não de procedimento cirúrgico de osteotomia da pelve para tratamento da DCF juvenil (FOSSUM *et al.*, 2021).



**Figura 5** - Artroscopia de uma articulação coxofemoral normal.



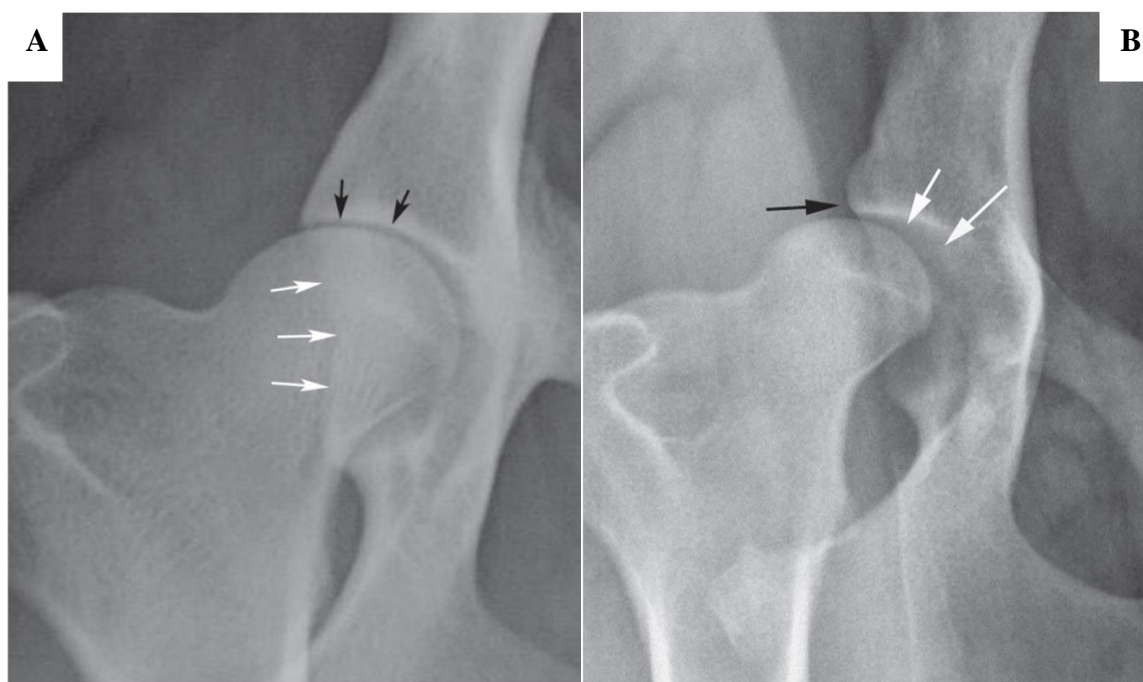
**Fonte:** FOSSUM *et al.*, 2021.

## 2.5 Exame radiográfico

### 2.5.1 Classificação da DCF

Os achados radiográficos (Figura 6) para diagnóstico da DCF devem ser realizados em projeção látero-lateral e ventro-dorsal com os membros estendidos, sendo necessário que o animal esteja sedado ou anestesiado (MELO *et al.*, 2012). Com o exame radiográfico é possível observar arrasamento da região acetabular e desconformidade com a cabeça do fêmur, ocasionando os diferentes graus de luxação, alterações da normal anatomia da cabeça e colo femoral, e em casos crônicos sinais de artrose (SPILLER *et al.*, 2015).

**Figura 6** - Em **A** articulação coxofemoral normal e em **B** displasia coxofemoral moderada.



**Fonte:** Adaptado de Thrall, 2019.

Segundo Thrall “os métodos de avaliação das articulações podem ser divididos entre os que identificam de forma proativa a frouxidão articular e entre os que buscam evidências radiográficas de doença articular degenerativa” (*et al.*, 2019). A Associação Brasileira de Radiologia Veterinária

(ABRV, 2018) e a OFA preconizam que o diagnóstico definitivo da DCF seja realizado em cães com idade mínima de 24 meses (ANDRADE; FERREIRA; COBUCI, 2020). A classificação a partir dos resultados da imagem radiográfica utilizados no Brasil é recomendado pela ABRV (2018) que classifica articulações coxofemorais em graus que variam de “A” a “E”, sendo a mesma classificação da Federação Cinológica Internacional (FCI). O grau “A” representa uma articulação coxofemoral normal, “B” é o grau no qual a articulação coxofemoral está próxima a normalidade, “C” já denota uma displasia coxofemoral leve, “D” uma displasia moderada e “E” o grau mais elevado, denotando displasia coxofemoral severa (Figura 7).

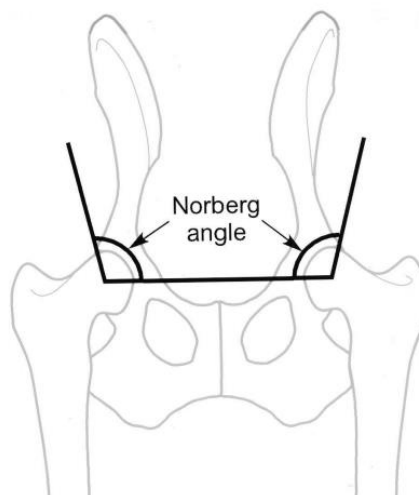
**Figura 7** - Níveis da displasia coxofemoral.



**Fonte:** <https://www.meubulldogingles.com.br/tudo-sobre-bulldog-postagem/artigos/saude/displasia-coxofemural>.

A determinação do grau é baseada no ângulo de Norbeg, permitindo a avaliação da congruência da articulação pelo ângulo acetabular com a cabeça do fêmur, de forma que quanto menor o resultado obtido mais grave o problema. Pacientes classificados como grau “A” apresentam angulação aproximada de 105°, angulação aproximada de 105° a 100° é um laudo “B”, o laudo “C” com ângulo aproximado 100°, laudo “D” com ângulo aproximadamente de 95° e laudo “E” com ângulo menor que 90°.

**Figura 8** - Desenho da pelve demonstrando o ângulo de Norberg.



**Fonte:** Andrade; Ferreira; Cobuci, 2020.

A classificação fenotípica do quadril utilizada pela OFA (Orthopedic Foundation for Animals) é realizada em projeção ventrodorsal estendida, com o cão em decúbito dorsal, membros pélvicos estendidos e com os fêmures paralelos (THRALL *et al.*, 2019), sendo classificada em sete categorias diferentes, onde “*excellent*” e “*good*” para articulações com laudo “A” segundo padrão FCI, “*fair*” e “*borderline*” para laudos “B”, “*mild*” em articulação com laudo “C”, “*moderate*” para articulação com laudo “D” e “*severe*” para articulações com grau “E” (OFA, 2023; ANDRADE; FERREIRA; COBUCI, 2020).

O método de PennHip (Programa de Melhoramento Pélvico da Universidade da Pensilvânia, Hospital Veterinário da Universidade da Pensilvânia, EUA) avalia a qualidade do quadril canino e mede quantitativamente a frouxidão da articulação, tendo uma metodologia diferente do RX coxofemoral convencional (PENNHIP, 2016). O método PennHIP é o mais acurado para avaliação da presença de frouxidão e futura osteoartrite do quadril, pelo índice de distração (DI) (ETTINGER *et al.*, 2022) podendo ser efetuada em cães com 16 semanas de idade (BOEHMER, 2018). O diagnóstico consiste em três projeções radiográficas distintas, sendo necessário a sedação ou anestesia do cão. O cão deve ser posicionado em decúbito dorsal e os fêmures devem ficar em posição neutra, a fim de reproduzir a posição de estação, para realização da primeira projeção, a visão de distração (Figura 6) que é realizada em extensão e permite a observação de artrite e subluxação do quadril, a segunda projeção é a visão de compressão para avaliar o índice de compressão e congruência articular entre o acetábulo e o fêmur, já a terceira projeção é a visão de extensão do quadril e demonstra o ID (índice de distração) por intermédio de um dispositivo de distração, que é posto entre os fêmures. Com o dispositivo entre as coxas (Figura 9) e com os fêmures em 90° com relação à pelve é realizada pressão nos fêmures contra o dispositivo, que atua como um eixo, gerando uma força de tração lateral que é transferida sobre as articulações coxofemorais, permitindo a medição precisa da máxima flexibilidade do quadril (PENNHIP, 2016; BOEHMER 2018; THRALL *et al.*, 2019).

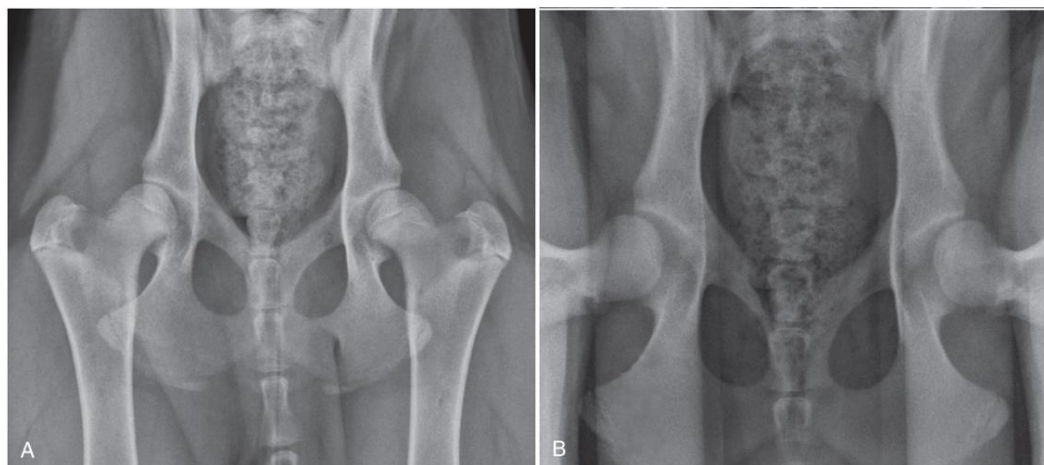
O ID é calculado pela distância que separa os centros do acetábulo e da cabeça do fêmur durante a distração, sendo dividida pelo raio da cabeça do fêmur. É improvável que cães tenham o desenvolvimento da DCF quando o ID for menor que 0,30, já aqueles que apresentem ID igual ou superior a 0,70 muito provavelmente venham a desenvolver a DCF (THRALL *et al.*, 2019).

**Figura 9** - Projeção com distração por PennHIP.



**Fonte:** THRALL, 2019.

**Figura 10** - Projeção ventrodorsal estendida (A) e Projeção ventrodorsal por distração PennHIP (B).



Fonte: THRALL, 2019.

## 2.6 Tratamento

### 2.6.1 Tratamento conservador

A escolha pelo tratamento adequado a cada quadro clínico depende da idade do paciente e do grau de desconforto, além dos achados físicos e radiográficos e poder financeiro do cliente. De tal modo as opções conservadoras e cirúrgicas disponíveis abrangem animais jovens e maduros que tenham quadro de dor no quadril secundário a DCF. A cirurgia será indicada a animais velhos quando o tratamento conservador não for eficaz, já em animais jovens está associado a animais de performance atlética ou pelo desejo de reduzir a progressão da DAD (FOSSUM *et al.*, 2021).

Pacientes que passam por tratamento conservador têm uma boa resposta ao tratamento, tendo sua função clínica aceitável, sendo que 75% dos pacientes jovens retomam a função clinicamente aceitável com a maturidade (FOSSUM *et al.*, 2021).

O tratamento conservador consiste no alívio de dor pela adequação às atividades e restrição de exercícios, perda de peso, suplementação alimentar e administração de fármacos analgésicos, de modo a melhorar a função articular e a diminuição da evolução da osteoartrite (ETTINGER *et al.*, 2022), realização de fisioterapia, suplementação com condroprotetores, uso anti-inflamatórios não esteroidais, e adequação do ambiente, evitando superfícies lisas (SILVA, 2016; FOSSUM *et al.*, 2021; ETTINGER *et al.*, 2022).

Durante o período em que o cão estiver em tratamento conservador é necessário repouso absoluto, desse modo é essencial a restrição de atividades físicas a fim de causar a redução da resposta inflamatória da articulação (FOSSUM *et al.*, 2021).

A fisioterapia deve ser realizada e se concentrar no fortalecimento das estruturas periarticulares, causando a diminuição da claudicação e desconforto. Fármacos AINEs (anti-inflamatórios) são utilizados e auxiliam no controle de dor, facilitando a realização da fisioterapia, sendo administrado na menor dose efetiva (FOSSUM *et al.*, 2021; ETTINGER *et al.*, 2022). O exercício terapêutico é uma modalidade importante para recuperação funcional da articulação melhorando seu nível funcional e a independência do cão. É importante pois auxiliam a melhorar a amplitude ativa da movimentação, a flexibilidade, massa e força muscular, equilíbrio, aumento a resistência e realização de atividades diárias de rotina (ETTINGER *et al.*, 2022).

A hidroterapia é um excelente componente à fisioterapia e na reabilitação do cão, podendo ser realizada em piscinas ou esteiras subaquáticas (ESA). A ESA contribuiu para realização de um exercício pela redução de carga nas articulações devido a flutuabilidade e melhorando a marcha, já a natação favorece o aumento da flexão e amplitude do membro (ETTINGER *et al.*, 2022).

O peso é um agravante a DCF e deve ser controlado, o paciente deve realizar acompanhamento e aferir o peso semanalmente para determinar a melhor dieta para o perfil do paciente avaliado. É necessário a estimulação ao exercício, sendo preconizadas atividades como caminhadas e nado, sendo fundamental para auxílio no controle do peso e evitadas altas intensidades de exercícios. A depender pode ser benéfico a suplementação nutricional incluindo ácidos graxos ômega-3 e condroitina (condroprotetor) (FOSSUM *et al.*, 2021; ETTINGER *et al.*, 2022).

Cães com osteoartrite grave ou com anormalidade ósseos relacionados à locomoção devem usufruir de possibilidades que visem diminuir o impacto negativo da doença sobre a articulação, em sua mobilidade e principalmente em seu bem-estar. Estes cães podem ser contemplados com estratégias que variam do repouso a controle farmacológico multimodal, crioterapia, uso de calor, massagens, acupuntura, acupressão, eletroacupuntura ou estimulação nervosa elétrica transcutânea (ETTINGER *et al.*, 2022).

### 2.6.2 Tratamento cirúrgico

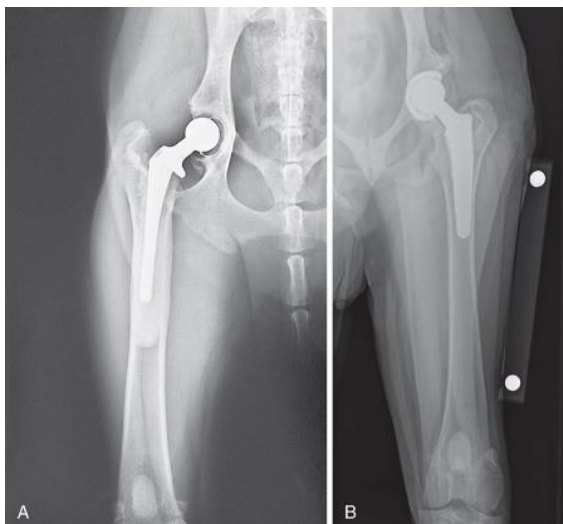
A DCF é uma enfermidade sem cura onde os tratamentos disponíveis visam minimizar a dor, combater os sintomas e dar qualidade de vida ao paciente (AGOSTINHO, 2010).

Segundo Peixoto *et al.* (2023) existem diferentes técnicas cirúrgicas disponíveis para cães com DCF, sendo recomendada em pacientes com claudicação frequente e dificuldade em se locomover, dor persistente, limitação em realizar tarefas diárias cotidianas, e com alterações radiográficas características, como incongruência articular acentuada, subluxação ou luxação da articulação do quadril.

A sinfisiodese púbica juvenil pode ser realizada em filhotes com menos de 20 semanas de vida, tendo resultados mais favoráveis em animais de 3,5 a 4 meses de idade, contudo quando já ocorre sinais mais graves ou osteoartrite a técnica não é eficaz (DUELAND *et al.*, 2001). Deve-se selecionar cães com evidências palpáveis e radiográficas de frouxidão do quadril sob distração, contribuindo para alteração do crescimento da pelve e o grau de ventroversão do acetábulo. A técnica permite a rotação axial e lateralizada do acetábulo visando aumentar a cobertura dorsal da cabeça do fêmur (FOSSUM *et al.*, 2021; PEREZ NETO *et al.*, 2021).

A artroplastia total do quadril (STQ) é um procedimento cirúrgico ortopédico de elevado grau de dificuldade e deve ser realizada por cirurgiões experientes e treinados para a técnica (FOSSUM *et al.*, 2021) pois é realizada a substituição da articulação do quadril por uma prótese artificial (SEIXAS, 2022). É realizada em quadros graves da DCF, quando outras opções cirúrgicas não são viáveis, sendo considerada um procedimento de salvamento onde a articulação que não pode ser reparada é removida e substituída por uma prótese artificial, que irá exercer a função da articulação do quadril e proporcionar alívio da dor e qualidade de vida ao cão (FOSSUM *et al.*, 2021; MARTINEZ *et al.*, 2023).

**Figura 11 -** (A) Radiografia de cão após substituição total do quadril (STQ) cimentada. (B) Radiografia de cão após STQ não cimentada.



**Fonte:** FOSSUM *et al.*, 2021.

Osteotomia pélvica tripla (OPT) tem como finalidade o realinhamento da articulação pela promoção de rotação da rima acetabular dorsal, aferindo estabilidade adicional à cabeça femoral na articulação do quadril (FOSSUM *et al.*, 2021).

A colocefalectomia consiste na remoção da cabeça e do colo femoral (Figura 11), limitando o contato entre a cabeça femoral e o acetábulo e a formação de uma pseudoartrose fibrosa. É uma técnica que pode ser realizada quando tentativas convencionais não obtiveram bons resultados e o cão tem dor severa, ainda devido a questões financeiras e escolhas do profissional (FOSSUM *et al.*, 2021).

**Figura 12 - Radiografia** de um cão após colocefalectomia.



**Fonte:** FOSSUM *et al.*, 2021.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A displasia coxofemoral canina é uma doença hereditária e poligênica, resultando em má formação do quadril pela interação de fatores ambientais, nutricionais e genéticos. A complexa atuação de fatores predisponentes dificulta o mapeamento e previsibilidade sobre o surgimento da doença no indivíduo, sendo importante o incremento de medidas que se façam aplicar no início da vida a fim de mitigar o avanço e diagnóstico precoce da displasia coxofemoral.

É uma doença sem pré-disposição quanto ao sexo e acomete a grande maioria das raças, ocorrendo maior casuísta em animais de médio a grande porte e que tenham crescimento rápido. Quando relacionada a distúrbios alimentares pode agravar a condição da articulação e a velocidade do desenvolvimento dos sinais clínicos, pela hipernutrição e sobrecarga da articulação ou pela escassez de cálcio, gerando fragilidade óssea e a incongruência da articulação.

Este estudo buscou proporcionar uma visão abrangente sobre a DCF em cães, destacando a sua complexidade e a importância do diagnóstico precoce, facilitado por exames radiográficos, com ênfase no método PennHIP como uma ferramenta mais precisa e menos subjetiva. Ressaltando a importância da seleção criteriosa de cães reprodutores pelo escore OFA e EBVs, e práticas de criação responsáveis em vista da diminuição na população de animais sem DCF. Os métodos atuais são limitados não prevendo ou eliminando da população os genes associados ao desenvolvimento da DCF, que variam entre as raças e populações.

Em um cenário onde a DCF não possui cura, os tratamentos disponíveis buscam minimizar a dor, combater os sintomas e oferecer conforto aos animais afetados. Se faz necessário a continuidade de pesquisas que aprofundem a compreensão dessa condição e avançar nas estratégias terapêuticas e de seleção.

Este trabalho visa contribuir para a conscientização sobre a displasia coxofemoral, destacando a necessidade de um cuidado veterinário abrangente e do comprometimento contínuo com o bem-estar dos pacientes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGOSTINHO, I. C.; DUARTE, M. A.; CORRÊA F, G. Displasia óssea - tratamentos e métodos radiográficos na incidência de displasia coxofemoral em cães. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 15, n. 8, p. 1–27, 2010.
- ANDRADE, A. P. P.; SILVA, E. V. S.; PAULA, F. A. S.; BRITO, G. S.; CARNEIRO, S. C. M. C. Serviços em ortopedia veterinária. Universidade Federal de Goiás, 2012. Disponível: <https://portalidea.com.br/cursos/bsico-em-ortopedia-veterinria-apostila02.pdf>. Acesso 13. nov.2023
- ANDRADE, F. M.; FERREIRA, V. A.; COBUCCI, J. A. A influência da genética sobre a displasia coxofemoral canina: uma revisão sobre os métodos de controle e de melhoramento genético. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 3, n. 4, p. 3206–3224, 2020.
- Associação Brasileira de Radiologia Veterinária :Normas do colégio brasileiro de radiologia veterinária. Disponível em : <<http://www.abrv.org.br/arquivos/normas-do-colegio.pdf>>
- BIASSE, Giovanna. Entendendo a Displasia Coxofemoral em cães e seu tratamento. YouTube, 12 de maio de 2022. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=SDbtljKShec>. Acesso em: 21 de agosto e 2023.
- BOEHMER, C. B. Ocorrência da displasia coxofemoral em cães da raça Golden Retriever atendidos no Centro de Radiologia Veterinária no Rio de Janeiro. **Pubvet**, v. 12, p. 172, 2018.
- BOJRAB, M. J.; MONNET, E. **Mechanisms of disease in small animal surgery**. Jackson, Wy: Teton Newmedia, 2010.
- BRASIL, M. N. **Displasia coxofemoral: estudo retrospectivo de uma população de cães atendidos no Hospital Veterinário UNISUL (2014 - 2019)**. Orientador: Fernando Caetano de Oliveira. 2019. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Medicina Veterinária, Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2019.
- CALVALCANTI, A. C. B. A. **Principais doenças articulares em cães: revisão de literatura**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 62p., 2021.
- COELHO, S. E. **Importância da nutrição na obesidade canina**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 36p., 2018.
- DA SILVA, R. C.; DE CARVALHO, G. F.; Terapias Integrativas em Cães com Displasia Coxofemoral, **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG** –Vol. 4, nº 1, jan/jun 2021. Disponível em: <https://themaetscientia.fag.edu.br/index.php/ABMVFAG/article/view/402>.
- DONE, Stanley. **Atlas Colorido de Anatomia Veterinária do Cão e Gato**. 2ª ed. Elsevier Health Sciences. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2010. E-book. ISBN 9788595151857. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595151857/>. Acesso em: 13 nov. 2023.
- DUELAND, R. T. et al. Effects of pubic symphysiodesis in dysplastic puppies. **Veterinary surgery: VS**, v. 30, n. 3, p. 201–217, 2001.
- ETTINGER, Stephen J.; FELDMAN, Edward C.; CÔTÉ, Etienne. Tratado de Medicina Veterinária: **Doenças do Cão e do Gato**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2022. E-book. ISBN 9788527738880. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527738880/>. Acesso em: 13 nov. 2023.



- FEITOSA, Francisco Leydson F. **Semiologia Veterinária - A Arte do Diagnóstico**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN,- Editora Roca 2020. E-book. ISBN 9788527736336. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527736336/>. Acesso em: 13 nov. 2023.
- FERREIRA, G. B., & da SILVA, P. de T. G. Aplicabilidade da acupuntura e ozonioterapia no tratamento adjuvante da displasia coxofemoral. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v4, n.1, p. 997–1006. 2021.
- FERRIGNO, C. R. A.; SHAEDECKE, A.; OLIVEIRA, L. M.; D’AVILA, R. S.; YAMAMOTO, E. Y.; SAUT, J. P.E. Denervação acetabular cranial e dorsal no tratamento da displasia coxofemoral em cães: 360 dias de evolução de 97 casos. **Pesquisa veterinária brasileira**, v. 27, n. 8, p. 333–340, 2007.
- FIRMINO, F. P.; Silva, D. R. S.; Cunha, G. L.; MACIEL, J. E. M.; SANTO, E. F. do E., & SOUZA, A. N. A. S. Comparação da sintomatologia da displasia coxofemoral entre cães obesos e não-obesos. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 7, p. 46840-46850, jul. 2020. Disponível <https://doi.org/10.34117/bjdv6n7-354>. Acesso em: 13 nov. 2023.
- FLÜCKIGER, M. Scoring radiographs for canine hip dysplasia-The big three organisations in the world. **European Journal of Companion Animal Practice**, v. 17, n. 2, p. 135–140, 2007.
- FOSSUM, Theresa W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 5ª ed. Elsevier Health Sciences. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2021. E-book. ISBN 9788595157859. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595157859/>. Acesso em: 13 nov. 2023.
- HANEY, P. H.; LAZAROWSKI, L.; WANG, X.; HATCOCK, J.; LOFTON, R.; WILBORN, R.; WAGGONER, L. P. Effectiveness of PennHIP and Orthopedic Foundation for Animals measurements of hip joint quality for breeding selection to reduce hip dysplasia in a population of purpose-bred detection dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 257, n. 3, p. 299-304, 2020.
- KING, Michael D. Etiopathogenesis of canine hip dysplasia, prevalence, and genetics. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 47, n. 4, p. 753-767, 2017.
- KEALY, R. D. Effects of limited food consumption on the incidence of hip dysplasia in growing dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 201, n. 6, p. 857–863, 1992.
- KÖNIG, Erich. **Anatomia dos animais domésticos**. 6ª ed. Artemed. Porto Alegre, 2016.
- LACERDA, André. **Técnicas cirúrgicas em pequenos animais**. 2ª ed. Elsevier Health Sciences. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788595151345. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595151345/>. Acesso em: 20 nov. 2023.
- MANTOVANI, V.T.; BALDINI, J. D. A; GERALDO JUNIOR, E. Relação da obesidade com a prática de atividade física em cães castrados atendidos pelo HV – FAG. n: **Anais do Congresso Nacional de Medicina Veterinária FAG**. 2019.
- MARTINEZ, A. A.; PEIXOTO, A. O.; LIMA, C. C. L. B.; ALMEIDA, G. M.O. P.; MARCHIORI, H. A.; NAKASHIMA, M. S. **Displasia coxofemoral em cão e tratamento conservador – relato de caso**. Orientador: Vanessa Feijó. 2023. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Medicina Veterinária, Universidade São Judas Tadeu, São Paulo, 2023.
- MELO, D. G.; LEITE, C. A. L.; NEVES, C.C.; FELICIANO, M. A. R. Radiografia e ultrassonografia da displasia coxofemoral em cães - revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, n. 19, 2012.
- MORAILLON, Robert. **Manual Elsevier de Veterinária: Diagnóstico e Tratamento de Cães, Gatos e Animais Exóticos**. 7ª ed. Elsevier Health Sciences. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2013. E-book. ISBN 9788595156319. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595156319/>. Acesso em: 13 nov. 2023.

OBERBAUER, A. M.; KELLER, G. G.; FAMULA, T. R. Long-term genetic selection reduced prevalence of hip and elbow dysplasia in 60 dog breeds. **PloS ONE**, v. 12, n. 2, p. e0172918, 2017.

PEIXOTO, A. DE et al. Displasia coxofemoral em cão e tratamento conservador — relato de caso. 2023.

**PennHIP**. Disponível em: <<https://info.antechimagingsservices.com/pennhip/>>. Acesso em: 20 nov. 2023.

PEREZ NETO, D. M. G.; MUZZI, L.A.L; KAWAMOTO, F. Y. K.; MALTA, C. A. S.; FREITAS, L. L.; PACHECO, L. T.; UCHÔA, A. S.; MUZZI, R. A. L. Sinfisiodese púbica juvenil associada à miectomia do pectíneo para tratamento de displasia coxofemoral em cão. **Acta Scientia Veterinariae**. p. 719-719, 2021.

PERRY, K. Feline hip dysplasia: A challenge to recognise and treat: A challenge to recognise and treat. **Journal of feline medicine and surgery**, v. 18, n. 3, p. 203–218, 2016.

PETERSON, Carmen. Canine hip dysplasia: Pathogenesis, phenotypic scoring, and genetics. **Duluth Journal of Undergraduate Biology**, v. 4, p. 19-27, 2017. Disponível: <https://pubs.lib.umn.edu/index.php/djub/article/download/33/21/129>. Acesso em: 11 nov.2023.

POWERS, M. Y. KARBE, G.T.; GREGOR, T. P.; McKELVIE, P.; CULP, W. T. N.; FORDYCE, H. H.; SMITH, G. K. Evaluation of the relationship between Orthopedic Foundation for Animals' hip joint scores and PennHIP distraction index values in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 237, n. 5, p. 532-541, 2010.

ROCHA. F. P. C. S.; BENEDETTE. M. F.; SANTOS. D. A. N. C. Displasia coxofemoral em cães. revista científica eletrônica de medicina veterinária, Garça-SP, v6, n.11, p.1-7. jul. 2008.  
Disponível:[http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/3w06cWeAcFaNErX\\_2013-6-14-10-15-11.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/3w06cWeAcFaNErX_2013-6-14-10-15-11.pdf). Acesso em: 13 nov.2023.

ROSSI, A. Displasia coxofemoral em felinos: revisão de literatura. Trabalho para obtenção do grau Especialista em Clínica Médica de Felinos Domésticos – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 24p., 2021.

SEIXAS, A. R. **Considerações de projeto e análise numérica de hastes femorais de quadril não-cimentadas**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Florianópolis, 2022.

SILVA, I. T. C. P. **Displasia coxofemoral e tratamento fisioterápico pós colocefalectomia: relato de caso**. Trabalho de Monografia apresentado à Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 47 p., 2016.

SILVA, R. C.; CARVALHO, G. F. Terapias Integrativas em Cães com Displasia Coxofemoral. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG**, v. 4, n. 1, 2021.

SINGH, Baljit. **Tratado de Anatomia Veterinária**. 5ª ed. Elsevier Health Sciences. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788595157439. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595157439/>. Acesso em: 20 nov. 2023.

SPILLER, P. Displasia coxofemoral em gato. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 43, p. 1–3, 2015.

THRALL, Donald. **Diagnóstico de Radiologia Veterinária**. 7ª ed. Elsevier Health Sciences. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788595150515. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595150515/>. Acesso em: 11 nov. 2023.

WITTE, Philip Georg. Hip dysplasia—understanding the disease. *Companion Animal*, v. 24, n. 2, p. 77-81, 2019.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço à Deus pelo milagre da vida, pelo dom da sabedoria, por sua bondade e força para poder superar os diversos obstáculos ao longo da graduação, por minha saúde e proteção no período da pandemia. Agradeço por tudo que conquistei até aqui, mas pedindo a Ele a sabedoria para conquistar muito mais.

Aos meus pais Edvaldo e Amilva, que mesmo pela distância mantiveram-se presentes por seu amor infinito, que foram minha base e fonte de inspiração a ser alguém melhor, pelos conselhos e incentivos em busca dos meus sonhos, a eles minha total admiração.

A minha irmã Sabrina que me acompanhou de perto ao longo dessa jornada, sendo meu porto seguro e fonte de felicidade, me encinando que a vida é um mar a ser navegado.

A minha avó Avail a mulher que mais admiro e respeito, a ela meus agradecimentos por todo amor e cuidado ao longo de toda minha vida, por sua proteção e um lar farto e cheio de amor, a sua bondade e sabedoria.

Os meus familiares e amigos por todo apoio e pela energia positiva.

A professora Eleonora que aceitou me orientar, por sua dedicação em auxiliar, a sua paciência e carisma.

Agradeço a todos os amigos a quem tive o privilégio de compartilhar estes 5 anos, pelas maratonas de estudos, pelos surtos coletivos, pelos abraços, e forças para prosseguir, pelos sorrisos e companheirismo. Agradeço especialmente a Ana e Sarah que foram um presente em minha vida, aos nossos momentos e pelos que virão.

Agradeço a minha namorada por todo apoio e paciência, por estar presente, por ser minha confidente, pela compreensão nos momentos de estresse, e me instigar a não desistir.

A todos os professores e aqueles que de uma forma ou de outra contribuíram de maneira positiva para meu aprendizado e minha formação.