

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS - PPGVET

THAÍS FIGUEIREDO CONCEIÇÃO

**ESTUDO CLÍNICO GENÉTICO SOBRE A DISPLASIA COXOFEMORAL EM CÃES
E SUA ASSOCIAÇÃO AO POLIMORFISMOS DE NUCLEOTÍDEOS SIMPLES
(SNPs) CANDIDATOS**

CUIABÁ-MT

2024

THAÍS FIGUEIREDO CONCEIÇÃO

**ESTUDO CLÍNICO GENÉTICO SOBRE A DISPLASIA COXOFEMORAL EM CÃES
E SUA ASSOCIAÇÃO AO POLIMORFISMOS DE NUCLEOTÍDEOS SIMPLES
(SNPs) CANDIDATOS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias da Faculdade de Medicina Veterinária, da Universidade Federal de Mato Grosso, para a obtenção do título de Doutora em Medicina Veterinária, área de concentração: Clínica Médica e Cirúrgica de Animais Domésticos e Silvestres.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Lopes de Souza, PhD.

Coorientador: Prof. Dr. Luciano Nakazato

Cuiabá-MT

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

C744e Conceição, Thaís Figueiredo.

Estudo clínico genético sobre a displasia coxofemoral em cães e sua associação ao polimorfismos de nucleotídeos simples (SNPs) candidatos [recurso eletrônico] / Thaís Figueiredo Conceição. -- Dados eletrônicos (1 arquivo : 45 f., pdf). -- 2024.

Orientador: Roberto Lopes de Souza.

Coorientador: Luciano Nakazato.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Agronomia, Medicina Veterinária, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Cuiabá, 2024.

Modo de acesso: World Wide Web: <https://ri.ufmt.br>.

Inclui bibliografia.

1. Displasia coxofemoral em cães. 2. Polimorfismos de Nucleotídeo Simples (SNPs). 3. Análises Genéticas. 4. Radiografias Caninas. I. Souza, Roberto Lopes de, *orientador*. II. Nakazato, Luciano, *coorientador*. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.

FOLHA DE APROVAÇÃO



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: ESTUDO CLÍNICO GENÉTICO SOBRE A DISPLASIA COXOFEMORAL EM CÃES E SUA ASSOCIAÇÃO AO POLIMORFISMOS DE NUCLEOTÍDEOS SIMPLES (SNPs) CANDIDATOS

Autora: doutoranda Thaís Figueiredo Conceição

Tese defendida e aprovada em 06 de março de 2024.

COMPOSIÇÃO DA BANCA EXAMINADORA

1. Doutor Roberto Lopes de Souza (Presidente Banca/Orientador)
Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso
 2. Doutora Andresa de Cássia Martini Mendes (Examinadora Externa)
Instituição: Centro Universitário de Mineiros
 3. Doutora Nathalie Moro Bassil Dower (Examinadora Externa)
Instituição: Médica veterinária autônoma
 4. Doutora Lianna Ghisi Gomes (Examinadora Interna)
Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso
 5. Doutor Paulo Roberto Spiller (Examinador Interno)
Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso
 6. Doutor Pedro Eduardo Brandini Nespoli (Examinador Suplente)
Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso
- Cuiabá, 06 de março de 2024.



Documento assinado eletronicamente por **ROBERTO LOPES DE SOUZA**, Coordenador(a) do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias - FAVET/UFMT, em 08/03/2024, às 12:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **PAULO ROBERTO SPILLER**, Técnico Administrativo em Educação do HOVET - Secretaria / FAVET - UFMT, em 08/03/2024, às 12:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Nathalie Moro Bassil Dower, Usuário Externo**, em 08/03/2024, às 17:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **LIANNA GHISI GOMES, Docente da Universidade Federal de Mato Grosso**, em 11/03/2024, às 11:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Andresa de Cássia Martini, Usuário Externo**, em 21/04/2024, às 14:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufmt.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **6683166** e o código CRC **A0D8BC57**.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha sincera gratidão àqueles que contribuíram significativamente para o desenvolvimento e conclusão desta tese.

Primeiramente, gostaria de agradecer ao meu orientador, Roberto Lopes, pela orientação cuidadosa, apoio incansável e valiosos insights ao longo deste processo. Seu compromisso com a excelência acadêmica e sua paixão pelo conhecimento foram fontes inestimáveis de inspiração.

Não poderia deixar de mencionar meu co-orientador, Luciano Nakazato, cuja orientação experiente e conselhos perspicazes foram fundamentais para o sucesso deste trabalho. Sua dedicação em compartilhar seu conhecimento e sua disposição para sempre desafiar-me a alcançar o melhor de mim foram verdadeiramente apreciadas.

À minha co-orientadora, Lianna Ghisi, expresso minha mais profunda gratidão. Sua orientação perspicaz, apoio constante e conversas motivadoras foram essenciais para superar desafios e alcançar os objetivos estabelecidos. Sua presença foi um verdadeiro catalisador para o meu crescimento acadêmico e pessoal.

Gostaria também de estender meus agradecimentos aos meus colegas, cuja colaboração e apoio foram inestimáveis durante esta jornada. Suas contribuições enriqueceram significativamente este trabalho e tornaram esta experiência ainda mais gratificante.

Por fim, gostaria de expressar minha gratidão à banca examinadora por suas valiosas contribuições e insights. Seus comentários e sugestões foram extremamente construtivos e ajudaram a aprimorar este trabalho.

A todos vocês, meu mais sincero obrigado por fazerem parte desta jornada e por tornarem possível a realização deste trabalho.

RESUMO

A displasia coxofemoral (DC), caracterizada pela frouxidão anormal da articulação coxofemoral, afeta predominantemente cães de porte médio e grande. Este estudo teve como objetivo investigar a incidência de DC por meio de análises genéticas, utilizando três polimorfismos de nucleotídeo simples (SNPs) associados à doença em outras raças. Essa abordagem genética busca melhorar o entendimento da base genética subjacente à displasia coxofemoral, com implicações importantes para o diagnóstico precoce e o desenvolvimento de estratégias de manejo e tratamento mais eficazes. Amostras de sangue total foram coletadas de 61 indivíduos, processadas para extração de DNA, amplificação por reação em cadeia da polimerase (PCR) e sequenciamento das regiões dos SNPs BICF2G630227898, BICF2G630339806 e BICF2S2459425. Os resultados revelaram que 96% dos indivíduos apresentaram o SNP BICF2G630227898, enquanto 62% e 34% possuíam os SNPs BICF2G630339806 e BICF2S2459425, respectivamente. Esses achados contribuem para uma compreensão mais aprofundada da predisposição genética à displasia coxofemoral, ressaltando a necessidade de pesquisas adicionais para identificar polimorfismos associados à condição e desenvolver diagnósticos precisos baseados em análises genéticas.

Palavras-chave: Displasia coxofemoral em cães; Polimorfismos de Nucleotídeo Simples (SNPs); Análises Genéticas; Radiografias Caninas.

ABSTRACT

Hip dysplasia (CD), characterized by abnormal laxity of the hip joint, predominantly affects medium and large dogs. This study aimed to investigate the incidence of CD through genetic analysis, using three single nucleotide polymorphisms (SNPs) associated with the disease in other breeds. This genetic approach seeks to enhance understanding of the genetic basis underlying CHD, with significant implications for early diagnosis and the development of more effective management and treatment strategies. Whole blood samples were collected from 61 individuals, processed for DNA extraction, polymerase chain reaction (PCR) amplification, and sequencing of the BICF2G630227898, BICF2G630339806, and BICF2S2459425 SNP regions. The results revealed that 96% of individuals had the BICF2G630227898 SNP, while 62% and 34% had the BICF2G630339806 and BICF2S2459425 SNPs, respectively. These findings contribute to a deeper understanding of the genetic predisposition to hip dysplasia, emphasizing the need for additional research to identify polymorphisms associated with the condition and to develop accurate diagnoses based on genetic analysis.

Keywords: Canine Hip Dysplasia; Single Nucleotide Polymorphisms (SNPs); Genetic Analysis; Canine Radiographs.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	11
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	16
3.1 Animais.....	16
3.2 Radiografia.....	16
3.3 Extração de DNA, reação em cadeia polimerase (PCR) e sequenciamento.....	17
3.4 Análise estatística.....	17
4 RESULTADOS	17
5 DISCUSSÃO	19
6 CONCLUSÃO	21
7 REFERÊNCIAS.....	22
APÊNDICE 1.....	18
APÊNDICE 2.....	19

1 INTRODUÇÃO

A displasia coxofemoral (DC) é uma condição ortopédica prevalente em cães, cuja etiologia complexa envolve tanto fatores genéticos quanto ambientais (BARTOLOMÉ et al., 2015). Esta doença degenerativa articular, predominantemente observada em raças de médio e grande porte, também afeta cães de pequeno porte, ampliando assim sua relevância e compreensão (ALLAN, 2002).

Do ponto de vista clínico, a DC se manifesta como uma malformação progressiva da articulação coxofemoral, resultando em sintomas como dificuldade de movimentação, intolerância a exercícios e claudicação (SCHULZ, 2008). Inicialmente imperceptível no nascimento, a doença segue um curso dinâmico de remodelação progressiva, culminando em uma condição articular degenerativa nos animais afetados (RISER, 1975).

A complexidade no tratamento da DC e a busca por abordagens eficazes destacam a importância de considerar sua influência genética. Dada a complexidade da DC, a compreensão genética emerge como um componente crucial na busca por estratégias eficazes de tratamento e prevenção. A reprodução seletiva, baseada no fenótipo livre de DC e no diagnóstico radiológico, destaca-se como uma estratégia eficaz para controlar e reduzir a incidência da doença em populações caninas (GINJA, 2006; BARTOLOMÉ et al., 2015). Estudos recentes revelam associações genotípicas ao diagnóstico, acelerando o progresso na reprodução seletiva e contribuindo para a redução da prevalência da DC (BARTOLOMÉ et al., 2015).

Ao avançarmos neste estudo, a importância dos avanços genéticos na compreensão da DC não pode ser ignorada. A genotipagem de cães de diferentes raças identificou SNPs significativos associados à DC, destacando genes como EVC, EVC2, CHSY1, ADAMTS17 e RAB7A (ZHOU et al., 2010; BARTOLOMÉ et al., 2015). Esses marcadores genéticos oferecem percepções cruciais sobre a patogênese da DC, proporcionando oportunidades para melhorias na reprodução seletiva e estratégias preventivas.

O diagnóstico definitivo, preconizado por diversos órgãos avaliadores, baseia-se na realização de radiografias ventrodorsais da pelve sob sedação ou anestesia, a partir dos 24 meses de idade. Durante o procedimento, os membros pélvicos devem estar esticados, paralelos entre si, e a coluna com uma leve rotação interna para sobrepor as patelas aos sulcos trocleares (COLÉGIO BRASILEIRO DE RADIOLOGIA

VETERINÁRIA, 2017). Este método é caracterizado pela identificação de frouxidão articular, arrasamento do acetábulo, remodelamento da cabeça e colo femoral, subluxação ou luxação coxofemoral e degeneração articular (BURK & FEENEY, 2003).

No contexto brasileiro, o Colégio Brasileiro de Radiologia Veterinária (CBRV) adota os critérios de avaliação propostos pela Federação Cinológica Internacional (FCI), classificando a displasia coxofemoral em cinco categorias (A, B, C, D e E), sendo A para articulações normais e E para casos severos de DC. A comissão avaliadora, composta por três membros, determina o grau de severidade considerando as alterações articulares e o ângulo acetabular, conforme Norberg (COLÉGIO BRASILEIRO DE RADIOLOGIA VETERINÁRIA, 2017).

O Índice do ângulo de Norberg (NA) quantifica a posição da cabeça femoral em relação ao acetábulo, sendo que um NA maior reflete um acetábulo mais profundo e articulações do quadril mais ajustadas, enquanto um NA menor indica graus crescentes de subluxação (COMHAIRE & SCHOONJANS, 2011).

Por outro lado, a Fundação Ortopédica para Animais (OFA), amplamente utilizada nos Estados Unidos e Canadá, adota sete categorias distintas, cada uma com descrições específicas para sua classificação. Categorias como "Excelente", "Bom" e "Congruente" são atribuídas a articulações normais, enquanto "Limítrofe" serve como uma categoria intermediária, e "Leve", "Moderado" e "Severo" são destinadas a articulações displásicas. Essas classificações resultam de um consenso entre três avaliadores.

A avaliação radiográfica desempenha, assim, papel crucial no diagnóstico e monitoramento da displasia coxofemoral canina. A aplicação rigorosa dos critérios estabelecidos por organizações como a OFA e FCI possibilita análise precisa da conformação e posição das articulações coxofemorais, sendo essencial para a compreensão genética e delineamento de estratégias de tratamento no contexto desta condição ortopédica.

Dessa forma, este estudo tem como objetivo principal aprofundar a compreensão da displasia coxofemoral em cães, explorando não apenas as implicações genéticas em raças comumente estudadas, mas também ampliando o conhecimento em cães de diferentes portes. Além de investigar a associação genética da DC em raças diversas, buscamos identificar variações genéticas em regiões

cromossômicas próximas a genes relacionados à formação óssea. Ao fazê-lo, buscamos contribuir não apenas para a implementação de estratégias mais eficazes de reprodução seletiva e prevenção da DC em raças de médio e grande porte, mas também para o desenvolvimento de abordagens abrangentes que considerem a diversidade genética em todas as populações caninas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A Displasia Coxofemoral (DC) destaca-se como uma das patologias ortopédicas mais comuns e clinicamente significativas em cães (DUAN, et al., 2013). Trata-se de uma condição de natureza multifatorial, envolvendo interações genéticas e fatores ambientais como nutrição e atividade física (SCHACHNER, et al., 2015). A DC é, sobretudo, mais prevalente em raças de grande porte, sua origem pode ser atribuída a um desenvolvimento anormal da articulação coxofemoral, levando a incongruências na junção articular (ALLAN, et al., 2018). Isso, por sua vez, desencadeia um processo degenerativo progressivo que compromete a integridade e funcionalidade do sistema locomotor canino (DECAMP, 2015).

Em cães acometidos pela DC, são manifestamente evidentes o comprometimento e debilitação da qualidade de vida. Os sintomas, variando de leves a graves, incluem dor, claudicação e, em estágios avançados, uma redução drástica na mobilidade, afetando atividades básicas como corrida e salto (AGUIRRE, et al., 2018). Naturalmente, esta condição não apenas impacta o animal, mas também seu ambiente humano. Portanto, para os profissionais veterinários, cada caso de DC representa um enigma clínico, exigindo uma abordagem holística que considere genética, ambiente e estilo de vida.

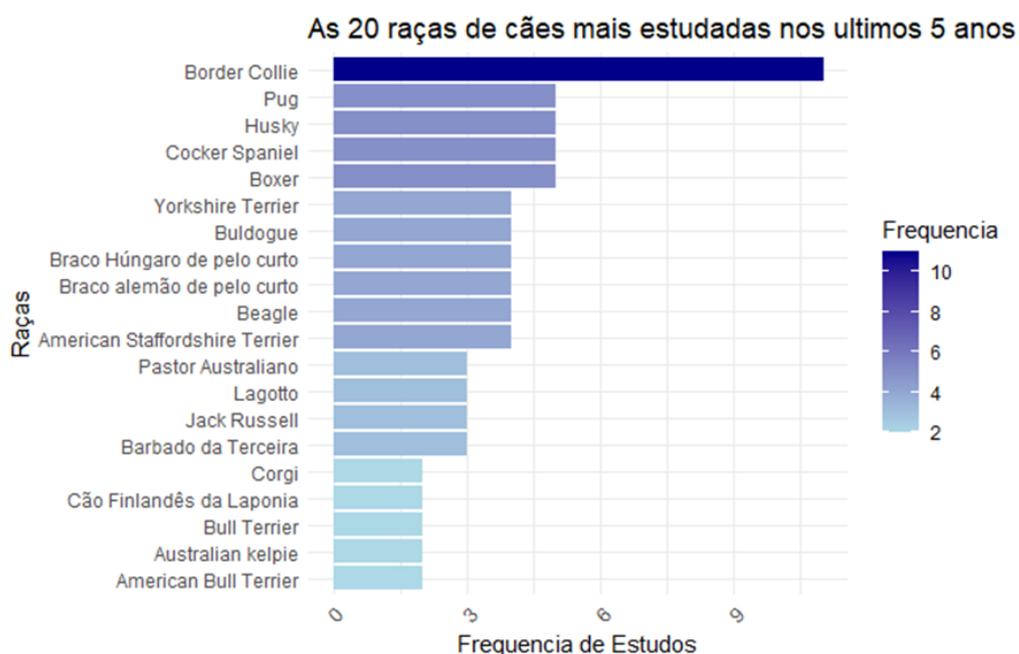
A radiografia é uma ferramenta importante para o diagnóstico da Displasia Coxofemoral. Por meio de imagens radiográficas especializadas, é possível avaliar a conformidade da articulação coxofemoral, identificando alterações morfológicas e quantificando o grau de displasia (ALLAN, et al., 2018). Este método oferece informações valiosas para o planejamento do tratamento e a monitorização da progressão da condição.

Além da avaliação radiográfica, a análise genética desempenha um papel crucial no entendimento da Displasia Coxofemoral. Estudos têm identificado marcadores genéticos associados à predisposição para a condição, proporcionando

uma compreensão mais profunda das bases genéticas subjacentes (MIKKOLA, et al., 2019). Por meio de técnicas de sequenciamento e genotipagem, é possível realizar uma avaliação precisa do perfil genético dos animais, contribuindo para estratégias de manejo e prevenção da DC (GINJA, et al. 2015).

Segundo um trabalho de revisão (CONCEIÇÃO, et al. 2024, no prelo) de cães de pequeno e médio porte, a análise das frequências de estudos sobre Displasia Coxofemoral (DC) em cães de pequeno e médio porte revelou uma variedade de raças representadas. Entre as raças mais estudadas, destacaram-se o Border Collie, o Boxer, o Cocker Spaniel, o Husky e o Pug, com frequências de 11, 5, 5, 5 e 5, respectivamente (Gráfico 1). Esses resultados indicam um interesse considerável nessas raças, o que pode ser atribuído à sua relevância clínica no contexto da DC. Além dessas, outras raças também foram objeto de estudo, demonstrando a abrangência da pesquisa nessa área.

Gráfico 1: Frequência de Estudos por Raça.

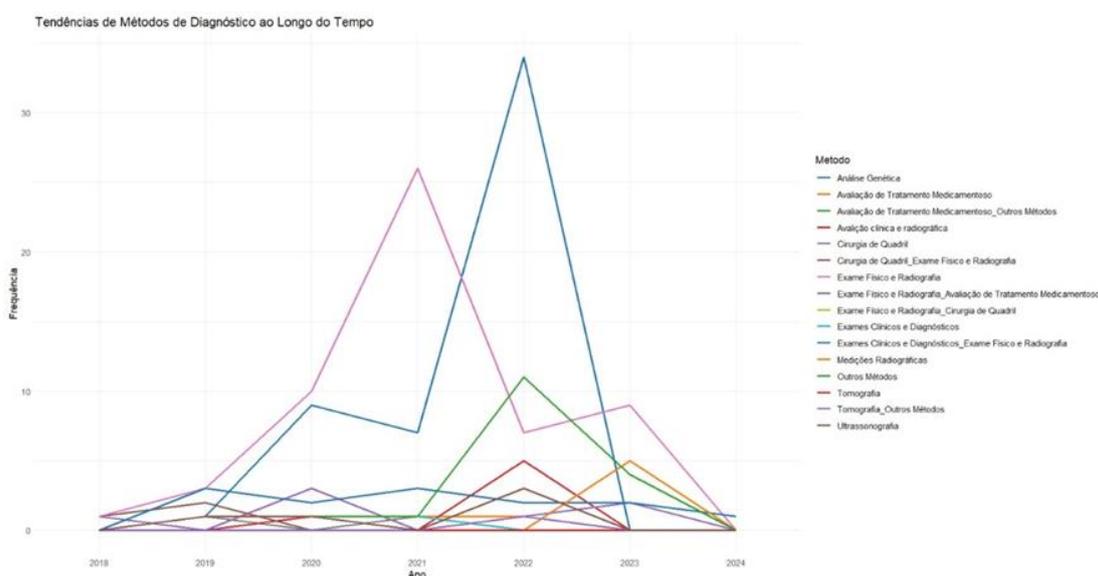


A análise das tendências (gráfico 2) ao longo do tempo revelou variações significativas nos métodos de diagnóstico e tratamento empregados no estudo da displasia coxofemoral canina. Durante o período de 2018 a 2023, observamos uma evolução notável nas preferências metodológicas. No ano de 2018, os métodos predominantes incluíam Avaliação de Tratamento Medicamentoso, Cirurgia de Quadril, e Exame Físico e Radiografia, com frequências de 1, 1 e 1, respectivamente.

Entretanto, métodos como Análise Genética, Avaliação Clínica e Radiográfica, e Tomografia foram menos utilizados, apresentando frequências de 0.

Ao longo dos anos subsequentes, observaram mudanças significativas. Em 2022, houve um aumento notável no uso da Análise Genética, que registrou uma frequência de 34. Além disso, Exame Físico e Radiografia também ganhou destaque, atingindo uma frequência de 26. Esses resultados sugeriram uma tendência crescente em direção a métodos mais avançados e abrangentes de diagnóstico. Essa análise das tendências fornece insights valiosos sobre a evolução dos métodos de diagnóstico e tratamento na pesquisa da displasia coxofemoral canina, sinalizando áreas de maior interesse e desenvolvimento ao longo do tempo (CONCEIÇÃO, et al. 2024, no prelo).

Gráfico 2: Métodos de Diagnóstico da Displasia Coxofemoral em cães de médio a grande porte ao Longo do Tempo.



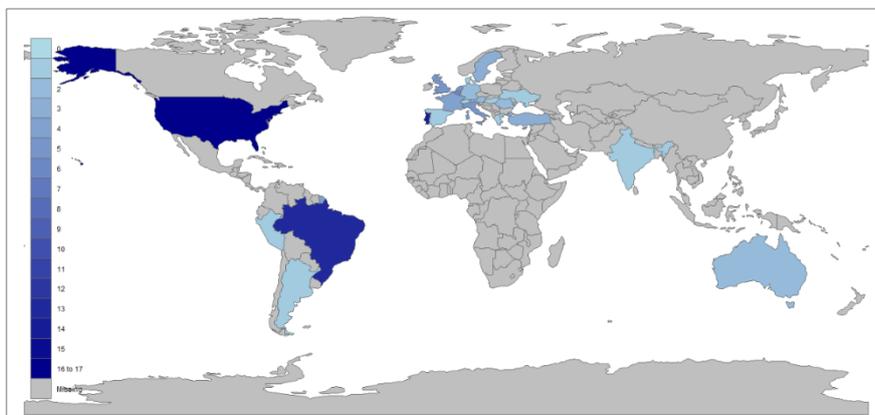
Este artigo também apresenta uma análise da distribuição da frequência de estudos em diferentes países (Gráfico 3). Os resultados indicam que os Estados Unidos apresentam a maior frequência, totalizando 17 estudos. Em seguida, observaram um número significativo de estudos conduzidos em Portugal, com um total de 14 pesquisas. Além disso, países como o Brasil, os Países Baixos e a Itália também têm contribuído substancialmente para a pesquisa, com 13, 5 e 5 estudos, respectivamente (CONCEIÇÃO, et al. 2024, no prelo).

Outros países que se destacam na produção científica incluem Espanha com 4 estudos, e Suécia e Bélgica, com 3 estudos cada. Países como Áustria, Alemanha,

França e Reino Unido também foram focos de interesse, cada um com 2 estudos dedicados a eles (CONCEIÇÃO, et al. 2024, no prelo).

Além desses, observamos que vários países têm contribuído com um número significativo de estudos, incluindo Austrália, Romênia, Turquia e Canadá, cada um com 1 ou 2 estudos relacionados ao tema de interesse. A Croácia, Dinamarca, Finlândia, Grécia, Hungria, Índia, Tailândia e Ucrânia também foram mencionados na literatura, com um estudo cada. Essa análise reflete a diversidade geográfica dos estudos revisados, indicando uma ampla colaboração internacional na área de pesquisa em foco (CONCEIÇÃO, et al. 2024, no prelo).

Gráfico 3: Frequência de Estudos por País, demonstrando por gradiente de cor os países com mais estudos sobre Displasia Coxofemoral no período de 2018-2023.



A análise dos dados revelou uma distribuição de frequências notável entre as raças estudadas no contexto da Displasia Coxofemoral (DC). O Border Collie se destaca como a raça mais frequentemente estudada, totalizando 11 estudos. Essa proeminência pode ser indicativa de uma preocupação particular entre os proprietários e criadores dessa raça em relação à DC (ÁCS, et al., 2020).

O Boxer e o Beagle também demonstraram relevância nesse contexto, com 5 estudos cada. Essas raças, populares em muitas partes do mundo, parecem ser alvo de estudo frequente, o que pode estar relacionado à necessidade de compreender e abordar questões de saúde específicas a essas populações caninas (NOUH et al., 2014; KIMELI et al., 2015; CLARK, 2014).

Uma observação interessante é a inclusão de raças de diversos portes na lista, desde o Newfoundland até o Dachshund. Embora possa ser intuitivo associar problemas de quadril a raças maiores, a presença de raças menores na lista sublinha a complexidade genética e multifatorial da DC (LODER, et al., 2017).

A análise temporal das tendências na investigação da displasia coxofemoral canina, como demonstrado no Gráfico 2, evidenciou um notável progresso nas escolhas metodológicas ao longo do período de 2018 a 2023. Esta dinâmica é reflexo da contínua busca por abordagens diagnósticas e terapêuticas mais eficazes e abrangentes (SCHACHNER, et al., 2015).

No ano de 2018, destacaram-se os métodos de Avaliação de Tratamento Medicamentoso, Cirurgia de Quadril e Exame Físico e Radiografia, cada um com uma frequência. Em contrapartida, técnicas como Análise Genética, Avaliação Clínica e Radiográfica, e Tomografia foram menos empregadas. Tal observação sinaliza para a possibilidade de subutilização de abordagens diagnósticas mais avançadas, que têm demonstrado incrementos substanciais em precisão e eficácia (REIMAN, et al., 2013).

Nos anos subsequentes, emergiu uma alteração significativa no padrão de adoção de métodos. Em particular, 2022 testemunhou um notável crescimento na aplicação da Análise Genética. Além disso, o Exame Físico e Radiografia também ganhou proeminência. Esses resultados corroboram uma tendência ascendente em direção a modalidades diagnósticas mais avançadas e abrangentes, consonantes com estudos que destacam a importância dessas abordagens na identificação precoce e eficaz do quadro de displasia coxofemoral (GATINEAU, et al., 2012).

A análise das tendências proporciona valiosas percepções sobre a progressão dos métodos de diagnóstico e tratamento na investigação da displasia coxofemoral canina. Não só ressalta a crescente relevância da Análise Genética e do Exame Físico e Radiografia, mas também indica áreas de crescente interesse e desenvolvimento ao longo do tempo, conferindo uma perspectiva crucial para futuras investigações e práticas clínicas neste domínio (VERHOEVEN, et al., 2012).

A análise da distribuição geográfica dos estudos sobre Displasia Coxofemoral em cães de pequeno e médio porte revelou uma variabilidade significativa. Os resultados indicam que os Estados Unidos foram o país com o maior número de

estudos. Este achado ressalta a considerável concentração de pesquisa nessa condição neste país (LODER, et al., 2017; REAGAN, 2017).

Em um contexto comparativo, Brasil e Portugal também apresentaram uma contribuição significativa para a pesquisa. Essa contribuição substancial desses países é indicativa da relevância global da condição e da importância de estratégias de diagnóstico e tratamento eficazes (MINTO, et al., 2013; ALVES, et al., 2021).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Animais

O estudo incluiu 61 cães atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Mato Grosso (HOVET-UFMT), selecionados tanto entre animais displásicos quanto não displásicos. Notavelmente, a seleção dos participantes foi especialmente direcionada para incluir animais que estavam realizando radiografias devido a sintomas relacionados à displasia, destacando a relevância clínica e prática do estudo. Todos os animais, independentemente do sexo, foram considerados para a análise, exceto aqueles com menos de 24 meses de idade.

Amostras de sangue foram coletadas em tubos contendo ácido etilenodiamino tetra-acético (EDTA), posteriormente armazenadas a -20°C e encaminhadas ao Laboratório de Biologia Molecular do HOVET-UFMT para análise genética. O protocolo do estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) sob o protocolo número 23108.094786/2022-39, garantindo a conformidade ética e o respeito aos padrões de bem-estar animal durante todas as etapas da pesquisa.

3.2 Radiografia

Após anamnese, exame físico e triagem, os cães considerados aptos foram submetidos à anestesia, após um período de jejum de 12 horas. O protocolo anestésico empregado seguiu as diretrizes estabelecidas para procedimentos radiográficos, com a administração de medicações pré-anestésicas apropriadas. A indução anestésica foi meticulosamente realizada, mantendo a dose padronizada para alcançar o relaxamento adequado da articulação coxofemoral. As radiografias foram tiradas em projeção ventrodorsal de pelve, com membros pélvicos estendidos e fêmures paralelos. Todas as imagens foram avaliadas por três avaliadores independentes, seguindo critérios FCI e OFA. Em caso de falta de consenso, as imagens foram reavaliadas por novos avaliadores.

3.3 Extração de DNA, reação em cadeia polimerase (PCR) e sequenciamento

A extração de DNA foi realizada pelo kit de extração Promega. A amplificação do DNA foi feita por PCR, usando três pares de primers correspondentes a SNPs específicos (Tabela 1). A qualidade do DNA foi verificada por eletroforese, e o sequenciamento foi realizado pelo método de Sanger (1977). Para a reação PCR, utilizamos tampão PCR 10x, dNTPs, oligonucleotídeos, MgCl₂, água ultrapura, Taq polimerase e DNA. Controles negativos e positivos foram incluídos.

Tabela 1 Primers e iniciadores de displasia com suas respectivas sequências

Primers	Sequência de oligonucleotídeos	SNP
A	5'GGATAGTTGTGAGGCTTTCCAGA3'	BICF2G630227898
	5'CATGTGTGGCGTGATGTGTC3'	
B	5'AAGCGGCTAAAGTGAGGACAA3'	BICF2G630339806
	5'CGCCATCTTTGAGGCTCGTA3'	
C	5'CTTGCCCAATCCCTGTGAA3'	BICF2S2459425
	5'CATCCCAGTTGTCTGCTGCT3'	

3.4 Análise estatística

Para avaliar as classificações OFA e FCI, atribuímos notas, considerando 1 para articulação normal e 7/5 para DC severa, respectivamente. No que diz respeito às alterações radiográficas, como incongruência articular, achatamento da cabeça do fêmur, artrite, remodelamento do colo femoral, arrasamento acetabular, subluxação e luxação, as notas foram determinadas somando os julgamentos dos avaliadores. Se um avaliador assinalou a presença (1) e o outro ausência (0), a nota final foi 2 quando houve consenso.

As análises estatísticas foram conduzidas no ambiente de programação R. Para verificar a normalidade, empregamos o teste de Kolmogorov-Smirnov ($p < 0,05$). As hipóteses foram avaliadas usando o teste não paramétrico de Wilcoxon, seguido pelo teste de Kruskal-Wallis. Este processo permitiu uma avaliação robusta das diferenças entre os grupos, garantindo a adequada interpretação estatística dos resultados.

4 RESULTADOS

A amostra analisada compreendeu 61 cães, distribuídos entre 26 machos e 35

fêmeas, com peso médio de 6,2 kg. A presença de sinais clínicos, como dor e relutância à deambulação, foi observada em pacientes classificados nos graus moderado, leve e severo, de acordo com os parâmetros estabelecidos pela Fundação Ortopédica para Animais (OFA) (Tabela 3).

Tabela 3 Número de animais classificados entres as categorias de acorda com a OFA

CLASSIFICAÇÃO OFA	
Excelente	0
Bom	0
Congruente	7
Limítrofe	6
Leve	11
Moderado	11
Severo	1

É relevante mencionar que, dos 61 cães analisados, 36 foram submetidos a análises radiográficas, enquanto todos os 61 foram incluídos nas análises genéticas. A presença de sinais clínicos foi detectada em pacientes distribuídos entre os diferentes graus de displasia coxofemoral, refletindo a diversidade de manifestações dessa condição ortopédica na população canina estudada.

A classificação segundo a Federação Cinológica Internacional (FCI) revelou que 27 cães apresentavam displasia coxofemoral, enquanto 9 não apresentaram a condição (Tabela 4). Os resultados dos sequenciamentos genéticos, especialmente para os polimorfismos de nucleotídeo único (SNPs), indicaram padrões distintos. (Tabela 5)

Tabela 4 Número de animais classificados entres as categorias de acorda com a FCI

CLASSIFICAÇÃO FCI	
A	1
B	8
C	17
D	9
E	1

Na análise genética dos cães investigados, observou-se que o polimorfismo de nucleotídeo único (SNP) denominado BICF2G630227898 estava presente em uma expressiva maioria, abrangendo 96% dos animais analisados. Em contraste, a região genética BICF2G630339806 demonstrou uma associação significativa (62%) com o grupo de cães diagnosticados com displasia coxofemoral. Por outro lado, a região BICF2S2459425 apresentou uma diferença de 34% entre os grupos displásico e não displásico, sugerindo uma possível associação genética com a displasia coxofemoral nesta amostra.

Tabela 5 Número de pacientes positivos em relação aos SNPs

PRIMER	POSITIVOS
A	59/61
B	38/61
C	21/61

O primer BICF2S2459425 destacou-se significativamente, demonstrando associação estatisticamente significativa com o arrasamento acetabular ($p \leq 0,0437$) e o achatamento da cabeça do fêmur ($p \leq 0,0029$). Esses achados sugerem que variações genéticas identificadas por esse primer podem estar diretamente relacionadas a características específicas da displasia coxofemoral.

Em contraste, os demais SNPs investigados (BICF2G630227898 e BICF2G630339806) não demonstraram associação significativa com as características estudadas. Essa ausência de significância estatística sugere que esses polimorfismos de nucleotídeo único podem não desempenhar um papel determinante nas manifestações da displasia coxofemoral e conformação da cabeça do fêmur.

5 DISCUSSÃO

A abordagem da displasia coxofemoral (DC) em cães é frequentemente focada em raças de grande porte, porém, nossa pesquisa se destaca ao incluir também cães de pequeno e médio porte, fornecendo uma contribuição valiosa e abrangente para a literatura científica. Como destacado por Souza (2009), o grau de DC pode afetar

significativamente a locomoção, com atrofia muscular em aproximadamente 60% dos cães da raça Pastor Alemão. Além disso, Krontveit et al. (2012) exploraram fatores de risco associados à doença, sugerindo que o exercício sem coleira na juventude pode reduzir o risco de desenvolvimento da displasia coxofemoral, destacando a complexa interação entre fatores genéticos e ambientais na expressão dessa condição. Bartolomé et al. (2015) identificaram uma associação positiva entre a presença de um SNP próximo ao gene SMYD3 e a displasia coxofemoral em Labradores Retrievers, indicando uma possível predisposição genética.

Ao analisar nossa amostra de 61 cães, identificamos sinais radiográficos consistentes com observações anteriores (Riser, 1975), como frouxidão articular e arrasamento acetabular. É notável que a incidência desses sinais foi diferenciada em relação ao tamanho do cão, sendo sutil mesmo em casos moderados a severos de DC em cães de pequeno a médio porte, conforme observado por Genuino et al. (2015).

No que diz respeito aos aspectos genéticos, nossa análise de SNPs revelou padrões distintos. Enquanto o SNP BICF2G630227898 estava amplamente presente na amostra, a região BICF2G630339806 mostrou uma associação significativa (62%) com cães diagnosticados com displasia coxofemoral. Notavelmente, o primer BICF2S2459425 demonstrou uma associação estatisticamente significativa com arrasamento acetabular e achatamento da cabeça do fêmur, sugerindo um potencial marcador genético para características específicas da DC.

No entanto, a falta de associação significativa para BICF2G630227898 e BICF2G630339806 com as características estudadas destaca a complexidade genética da displasia coxofemoral, alinhando-se com as preocupações de Manz et al. (2017) sobre a validação de testes genéticos. Esses achados ressaltam a importância de pesquisas contínuas para entender e validar os SNPs investigados, em consonância com os estudos genômicos recentes, como os de Edwards et al. (2018), que destacam a necessidade de avaliações em diferentes populações para compreender a diversidade genética envolvida.

Apesar dos resultados promissores deste estudo, é fundamental reconhecer algumas limitações que podem ter influenciado os resultados. A pandemia de COVID-19 apresentou desafios significativos durante o período de coleta de dados, impactando o recrutamento de participantes e a realização de exames clínicos. Restrições de acesso aos hospitais veterinários e medidas de distanciamento social afetaram

diretamente a disponibilidade de dados clínicos completos para todos os participantes. Além disso, possíveis vieses de seleção associados à inclusão de animais que estavam passando por radiografias devido a sintomas específicos podem ter influenciado os resultados. Embora tenhamos feito esforços para mitigar essas limitações através de procedimentos cuidadosos de seleção de participantes e análises estatísticas robustas, é importante reconhecer que esses fatores devem ser considerados ao interpretar os achados deste estudo.

Olhando para o futuro, é essencial continuar explorando os mecanismos subjacentes à displasia coxofemoral e desenvolver estratégias de diagnóstico e tratamento mais eficazes. Estudos adicionais são necessários para validar os marcadores genéticos identificados neste estudo e expandir nosso conhecimento sobre a influência de fatores genéticos e ambientais na expressão da DC. Ao abordar essas questões, podemos avançar no desenvolvimento de abordagens mais precisas e individualizadas para o manejo dessa condição ortopédica em cães, melhorando assim sua qualidade de vida e bem-estar.

6 CONCLUSÃO

Com base nos estudos realizados com radiografias e análises genéticas, é evidente que a displasia coxofemoral (DC) em cães é uma condição multifacetada, influenciada por fatores genéticos e ambientais. Identificar marcadores genéticos associados à DC oferece uma ferramenta valiosa para a seleção responsável de cães, permitindo reduzir sua incidência e promover uma criação responsável.

A prevenção da displasia coxofemoral é crucial para a saúde e o bem-estar dos cães. A integração do diagnóstico radiográfico com a análise genética é fundamental para uma abordagem holística, possibilitando uma avaliação mais precisa do risco individual e uma compreensão mais profunda dos controles genéticos subjacentes. Estratégias de manejo e cuidados específicos também desempenham um papel fundamental na minimização do impacto da DC em cães afetados.

Em suma, a prevenção da DC requer uma abordagem abrangente que envolva criadores responsáveis, profissionais de saúde veterinária e proprietários de cães. Ao enfatizar a seleção criteriosa de reprodutores, a implementação de práticas de manejo adequadas e a conscientização pública, podemos reduzir significativamente a incidência e o impacto da displasia coxofemoral, garantindo assim o bem-estar geral e a qualidade de vida dos cães afetados.

7 REFERÊNCIAS

ÁCS, V. et al. Effects of long-term selection in the Border Collie dog breed: Inbreeding purge of canine hip and elbow dysplasia. **Animals**, v. 10, n. 10, p. 1743, 2020.

AGUIRRE, A. et al. The efficacy of Ovipet in the treatment of hip dysplasia in dogs. **Journal of Veterinary Medicine and Animal Health**, v. 10, n. 8, p. 198-207, 2018.

ALLAN, G. Radiographic signs of joint disease. In: THRALL, D. E. **Veterinary diagnostic radiology**. 4 ed. Filadélfia: Elsevier, 2002. cap. 16, p. 187-208.

ALVES, J. C. et al. Comparison of clinical and radiographic signs of hip osteoarthritis in contralateral hip joints of fifty working dogs. **PLoS One**, v. 16, n. 3, p. e0248767, 2021.

BARTOLOMÉ, N. et al. A genetic predictive model for canine hip dysplasia: integration of genome wide association study (GWAS) and candidate gene approaches. **Plos One**. v. 10, n. 4, 2015.

BURK, R. L.; FEENEY, D. A. Small animal radiology and ultrasonography: a diagnostic atlas and text. 3 ed. **Missouri**: Saunders. 2003.

CLARK, R. D. Medical, Genetic & Behavioral Risk Factors of Beagles. **Xlibris Corporation**, 2014.

COLÉGIO BRASILEIRO DE RADIOLOGIA VETERINÁRIA. **Normas do Colégio Brasileiro de Radiologia Veterinária (CBRV) para avaliação da displasia coxofemoral em cães**. São Paulo, 2017. 7p.

COMHAIRE, F. H.; SCHOONJANS, F. A. Canine hip dysplasia: the significance of the Norberg angle for healthy breeding. **Journal of small animal practice**, v. 52, n. 10, p. 536-542, 2011.

CONCEIÇÃO, T.F., et.al. Abordagem metodológica e temporal sobre estudos da

Displasia Coxofemoral em Cães de Pequeno e Médio Porte. **OLATIN**. 2024.

DECAMP, C. E. et al. Handbook of small animal orthopedics and fracture repair. **Elsevier Health Sciences**, 2015.

DUAN, F. et al. Principal component analysis of canine hip dysplasia phenotypes and their statistical power for genome-wide association mapping. **Journal of Applied Statistics**, v. 40, n. 2, p. 235-251, 2013.

EDWARDS, S. M.; WOOLLIAMS, J. A.; HICKEY, J. M. Joint Genomic Prediction of Canine Hip Dysplasia in UK and US Labrador Retrievers. **Frontiers in Genetics**. v. 9, n. 101, 2018.

GATINEAU, M. et al. Palpation and dorsal acetabular rim radiographic projection for early detection of canine hip dysplasia: a prospective study. **Veterinary Surgery**, v. 41, n. 1, p. 42-53, 2012.

GENUINO, P. C. et al. Parâmetros radiográficos de displasia coxofemoral na raça Rottweiler. **Arquivo brasileiro de medicina veterinária e zootecnia**. v. 67, n. 4, p. 1178-1182, 2015.

GINJA, M.; GASPAR, A. R.; GINJA, C. Insights emergentes sobre a base genética da displasia da anca canina. **Medicina Veterinária: Pesquisas e Relatórios**, p. 193-202, 2015.

GINJA, M.M.; FERREIRA, A.J.; SILVESTRE, M. et al. Repeatability and reproducibility of distraction indices in PennHIP examinations of the hip joint in dogs. **Acta Vet. Hung.**, v.57, p.387-392, 2006.

KIMELI, P. et al. A retrospective study on findings of canine hip dysplasia screening in Kenya. **Veterinary World**, v. 8, n. 11, p. 1326, 2015.

KRONTVEIT, R. I.; NØDTVEDT, A.; SÆVIK, B. K.; ROPSTAD, E.; TRANGERUD,

C. Housing- and exercise-related risk factors associated with the development of hip dysplasia as determined by radiographic evaluation in a prospective cohort of Newfoundlands, Labrador Retrievers, Leonbergers, and Irish Wolfhounds in Norway. **American Veterinary Medical Association**. v. 73, n. 6, p. 838-846, 21012.

LODER, R. T.; TODHUNTER, R. J. A demografia da displasia da anca canina nos Estados Unidos e Canadá. **Revista de medicina veterinária**, v. 2017, 2017.

MANZ, E.; TELLHELM, B.; KRAWCZAK, M. Prospective evaluation of a patented DNA test for canine hip dysplasia (CHD). **Plos One**. v. 12, n. 8, 2017.

MIKKOLA, L. et al. Genetic dissection of canine hip dysplasia phenotypes and osteoarthritis reveals three novel loci. **BMC genomics**, v. 20, p. 1-13, 2019.

MINTO, B. W. et al. ESTUDO RETROSPECTIVO DE 180 CÃES DISPLÁSICOS INTERNADOS NO HOSPITAL DE ENSINO VETERINÁRIO DA UNESP-BOTUCATU. **Veterinária e Zootecnia**, v. 20, n. 4, pág. 624-631, 2013.

NOUH, S. R. et al. A retrospective study on canine hip dysplasia in different breeds in Egypt. **Glob. Vet**, v. 13, n. 4, p. 503-510, 2014.

R Core Team. (2022). R: A language and environment for statistical computing. **R Foundation for Statistical Computing**. <https://www.R-project.org/>

REAGAN, J. K. Triagem de displasia de quadril canina nos Estados Unidos: programa de melhoria de quadril da Pensilvânia e base ortopédica para banco de dados de quadril/cotovelo de animais. **Clínicas Veterinárias: Clínica de Pequenos Animais**, v. 47, n. 4, pág. 795-805, 2017.

REIMAN, M. P. et al. Acurácia diagnóstica de testes clínicos do quadril: uma revisão sistemática com meta-análise. **Revista britânica de medicina esportiva**, v. 14, pág. 893-902, 2013.

RISER, W. H. The dysplastic hip joint: radiologic and histologic development. **Veterinary pathology**. v. 12, n. 4, p. 279-305, 1975.

SANGER, F.; NICKLEN, S.; COULSON, A. R. DNA sequencing with chain-terminating inhibitors. **Proceedings of the national academy of sciences**. v. 74, n. 12, p. 5463-5467, 1977.

SCHACHNER, E. R.; LOPEZ, M. J. Diagnóstico, prevenção e tratamento da displasia coxofemoral canina: uma revisão. **Medicina Veterinária: Pesquisas e Relatórios**, p. 181-192, 2015.

SCHULZ, K. Afecções articulares. In: FOSSUM, T.W. **Cirurgia de pequenos animais**. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. cap. 33, p. 1143-1315.

SOUZA, A. N. A. Correlação entre o grau de displasia coxofemoral e análise cinética da locomoção de cães da raça Pastor Alemão. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - **Universidade de São Paulo**, São Paulo, 2009.

VERHOEVEN, G. et al. Worldwide screening for canine hip dysplasia: where are we now?. **Veterinary surgery**, v. 41, n. 1, p. 10-19, 2012.

ZHOU, Z. et al. Differential genetic regulation of canine hip dysplasia and osteoarthritis. **Plos one**. v. 5, n. 10, 2010.

APÊNDICE

1 - Fatores associados ao abandono do tratamento quimioterápico em cães com tumor venéreo transmissível

RESUMO

Atualmente um amplo número de medicamentos veterinários estão disponíveis, onde diversas terapias podem trazer a cura. A correta realização das recomendações prescritas, assegura resposta ao tratamento e a melhora a saúde, e o não cumprimento, acarreta em prejuízo. O tratamento com o uso de protocolos quimioterápicos vem apresentando crescimento, devido a fármacos mais eficientes e protocolos com menores efeitos colaterais. A descontinuidade do tratamento quimioterápicos é pouco relatada na medicina veterinária. Devido à escassez de dados a este respeito, foi realizado um estudo prospectivo com 84 cães diagnosticados com TVT e tratados com sulfato de vincristina na dose de 0,75mg/m², com intervalo semanal entre as aplicações, onde avaliou-se a eficácia e aceitação do tratamento. Neste estudo, as fêmeas foram as mais acometidas com 50 casos (59,52%) e os machos com 34 casos (40,48%), sendo a idade média de $\pm 5,27$ anos. Destes, 51 (60,7%) dos casos tiveram a cura e 33 (39,3%) casos o abandono do tratamento. As causas do abandono foram fator socioeconômico e período prolongado do tratamento. O índice de abandono ao tratamento, seja por questões financeiras ou reações adversas, é um fator a ser considerado, como importante fator na disseminação da doença.

Palavras-chave: TVT, cachorro, conformidade, quimioterapia.

ABSTRACT

Currently a large number of veterinary medicines are available, where various therapies can bring healing. The correct implementation of the prescribed recommendations, ensures response to treatment and improves health, and failure to comply, leads to injury. The treatment with the use of chemotherapy protocols has shown growth, due to more efficient drugs and protocols with lower side effects. Discontinuation of chemotherapeutic treatment is poorly reported in veterinary medicine. Due to the lack of data in this regard, a prospective study was conducted

with 84 dogs diagnosed with VTE and treated with vincristine sulphate at a dose of 0.75mg / m², with a weekly interval between the applications, where efficacy and acceptance of treatment. In this study, females were the most affected with 50 cases (59.52%) and males with 34 cases (40.48%), the mean age being \pm 5.27 years. Of these, 51 (60.7%) of the cases were cured and 33 (39.3%) cases were abandoned. The causes of the abandonment were socioeconomic factor and prolonged period of treatment. The index of treatment abandonment, whether for financial reasons or adverse reactions, is a factor to be considered, as an important factor in the spread of the disease.

Key words: TVT, dog, compliance, chemotherapy.

INTRODUÇÃO

Atualmente na medicina veterinária há grande quantidade de medicamentos disponíveis para o tratamento das mais variadas enfermidades. O uso desses medicamentos e os resultados para a saúde dos pacientes dependem da realização correta das recomendações prescritas. O não cumprimento do tratamento prescrito, pelo médico veterinário, acarreta em prejuízo na resposta desse aumento do tempo e do custo (Barter *et al.*, 1996; Lavan *et al.*, 2017; Wareham *et al.*, 2018).

Nos últimos anos é crescente a procura pelo tratamento quimioterápico em cães, sendo utilizado em diversos tipos tumorais, entre estes o tumor venéreo transmissível (TVT). O TVT é uma neoplasia contagiosa, específico de canídeos, que afeta sobretudo o cão doméstico (*Canis familiaris*) (Vonholdt e Ostrander, 2006; Setthawongsin *et al.*, 2016). Ocorre principalmente nos genitais, com aspecto de couve flor, friável, de coloração avermelhada, com exsudato. (Purohit, 2009; Milo e Snead, 2014; Komnenou *et al.*, 2015). Possui característica maligna, e integra o grupo dos tumores de células redondas. A forma de contágio é pela implantação celular (Ortega-Pacheco *et al.*, 2003; Filgueira, 2010).

O protocolo quimioterápico mais utilizado nos casos de TVT é o Sulfato de Vincristina, por apresentar reduzidos efeitos adversos, devido a sua baixa toxicidade e a cura próxima de 100% dos casos (Ganguly *et al.*, 2013; Matsuyama *et al.*, 2017). A não adesão ou abandono do tratamento quimioterápico em humanos é bastante relatado, devido a diversos fatores entre eles depressão, grau de escolaridade, fatores psicológicos e financeiros (Mendes e Fensterseifer, 2004; Souza *et al.*, 2013). Já na medicina veterinária a descontinuidade do tratamento quimioterápico é pouco relatada, sendo associada aos efeitos colaterais e indisponibilidade financeira dos proprietários (Zerpa e Rojas, 2014; Matsuyama *et al.*, 2017; Tillmann *et al.*, 2017). Devido à escassez de pesquisas a respeito deste assunto na medicina veterinária, objetivou-se analisar a taxa e os fatores do abandono ao tratamento quimioterápico de TVT, em cães atendidos no Hospital Veterinário Universitário - Cuiabá.

MATERIAL E MÉTODOS

Para este trabalho, foi coletado dados de animais provenientes do atendimento do Hospital Veterinário Universitário - Cuiabá, MT, Brasil, em um período de 12 meses. De um total de 3027 (100%) animais, a amostra estudada foi de 84 (0,28%) cães, de

diferentes idades, sem distinção de raça e sexo, e com diagnóstico citopatológico positivo para TVT, que iniciaram tratamento quimioterápico.

As informações referentes a idade, sexo, raça, tempo de tratamento, reações adversas, adesão e abandono ao tratamento, foram obtidas no momento da consulta, durante o período de tratamento, e completadas com contato telefônico com os proprietários, sendo incluídos em ficha epidemiológica específica.

O tratamento quimioterápico em todos os pacientes foi realizado com aplicação endovenosa de sulfato de vincristina, na dose de 0,75mg/m², com intervalo semanal entre as aplicações. A eficácia do tratamento foi realizada por avaliações semanais da redução da massa tumoral, até o término do tratamento.

É considerado como abandono ou não adesão ao tratamento o paciente que não realiza no mínimo 80% da prescrição instituída (Barter *et al.*, 1996; Waheram *et al.*, 2018). Como o tratamento quimioterápico instituído não possui uma prescrição fixa, pois depende da resposta ao tratamento, que é avaliado durante o tratamento até a remissão total da neoplasia, foi considerado como abandono ao tratamento o paciente que não retornou antes do término, por um período mínimo de duas semanas seguidas, não terminando o tratamento. A aceitação do tratamento foi considerada quando o paciente apresentou cura.

Foram realizadas três tentativas de contato telefônico no período de 30 dias, com os proprietários dos animais que não completaram o tratamento, para investigar a causa da ausência dos animais, sendo questionado apenas o motivo do não cumprimento ao tratamento. Os dados coletados foram compilados em planilha e processados para estatística descritiva.

O projeto foi realizado de acordo com as normas éticas do Colégio Brasileiro de Experimentação Animal e aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA), protocolo N° 23108.018931/13-0.

RESULTADOS

Dos 84 cães avaliados, as fêmeas foram as mais acometidas, com 50 (59,52%) casos, e os machos com 34 (40,48%). A idade de ocorrência foi entre um e 14 anos, com idade média de $\pm 5,27$ anos. Em relação as raças, os cães sem padrão racial foram os mais afetados com 48 (57%) dos casos, seguidos pelos com definição racial representados por 10 raças distintas.

Entre os 84 casos, 51 (60,7%) tiveram como situação de encerramento devido à cura, com tempo de tratamento entre 5 e 14 semanas, uma média de 7,4 semanas. O restante, 33 (39,3%) dos casos abandonaram o tratamento, com tempo médio de 3,8 semanas. A reação adversa observada pelos proprietários foi anorexia em 2 (2,4%) casos. Nos hemogramas realizados, durante os tratamentos, a leucopenia foi registrada em 4 (4,76%) casos.

As causas atribuídas ao abandono do tratamento foram fator econômico com 15 (17,8%), período prolongado do tratamento com 8 (9,6%) e outros 10 (11,9%) não foi possível contato ou não responderam.

DISCUSSÃO

Neste estudo as fêmeas foram as mais acometidas, dados semelhantes aos encontrados por Valençola *et al.*, (2015), que descrevem como possível causa o fato das fêmeas aceitarem uma grande quantidade de animais durante o período de acasalamento, aumentando a chance de contágio (Ortega-Pacheco *et al.*, 2003). Outro estudo considera a situação da vulva estar intumescida no momento da cópula, com grande vascularização, o que facilita a implantação da célula tumoral (Sobral *et al.*, 1998).

A idade apresentou grande variação acometendo animais de um a 14 anos, com média de $\pm 5,27$ anos, corroborando com Ortega-Pacheco *et al.*, (2003); Zerpa e Rojas, (2014); Komnenou *et al.*, (2015); Setthawongsin *et al.*, (2016), os quais citam a maior ocorrência em animais jovens e adultos com intensa atividade sexual, pois no período de acasalamento os cães apresentam aumento no contato social.

A predominância dos casos foi relatada em animais SRD e mais 10 raças, corroborando com Valençola *et al.*, (2015) e Setthawongsin *et al.*, (2016), que também relatam maior ocorrência em animais SRD, devido a maior exposição destes à rua, contribui com o contato direto com animais errantes, considerados por diversos autores como reservatório desta doença (Ganguly *et al.*, 2013; Strakova e Murchison, 2014; Zerpa e Rojas, 2014).

As reações adversas apresentadas pelos pacientes e relatadas pelos proprietários foram anorexia temporária, que ocorreu um ou dois dias após a administração do quimioterápico, em apenas 2 (2,38%) animais, e leucopenia discreta em 4 (4,76%), corroborando com Ganguly *et al.*, (2013). Outro estudo não relatou

nenhuma alteração clínica, hematológica e neurológica decorrentes ao tratamento quimioterápico (Sousa *et al.*, 2000), demonstrando assim a baixa toxicidade deste protocolo quimioterápico e baixa ocorrência de efeitos colaterais. Os seis animais que apresentaram reações adversas completaram o tratamento, demonstrando com isso que estas alterações não implicaram em desistência do tratamento.

Dos 84 animais que iniciaram o tratamento, 51 (60,7%) completaram o tratamento, com tempo variando entre cinco a 14 semanas, corroborando com Sousa *et al.*, (2000); De Nardi *et al.*, (2002); Strakova e Murchison, (2014); Komnenou *et al.*, (2015), os quais relatam o tratamento com sulfato de vincristina ser uma terapia eficaz e com tempo médio de seis semanas. Os tratamentos mais longos encontrados neste trabalho, foram devido à falta de regularidade nas sessões de quimioterapia, resultado também encontrado por Zerpa e Rojas. (2014).

A taxa de abandono encontrada neste trabalho foi de 39,3%, ocorrendo principalmente nas semanas iniciais do tratamento. Este fato pode ser explicado pelos resultados encontrados por Hantrakul *et al.*, (2014), que relataram a redução da massa tumoral em aproximadamente 50%, após a primeira aplicação de vincristina, em alguns animais com TVT. A falsa impressão de cura pelo proprietário pode contribuir para o abandono do tratamento, corroborando com Silva *et al.*, (2014), que relatam este fator em pacientes humanos com tuberculose.

Neste trabalho os proprietários que não concluíram o tratamento citaram como causas do abandono o fator socioeconômico e período prolongado do tratamento, dados que corroboram com Zerpa e Rojas. (2014). O trabalho de Wareham *et al.* (2018), relatam outros fatores para a não adesão ao tratamento, entre eles o tipo da doença, quantidade de medicamentos fornecidos.

Outros trabalhos relatam a falta de conformidade nas avaliações, pois incluem nas avaliações várias patologias com diferentes tratamentos e variadas prescrições (Wareham *et al.* 2018; Barter *et al.* 1996). Como este trabalho relatou apenas uma patologia com tratamento único, estas variáveis não se aplicam.

Outro problema relatado por Barter *et al.* 1996 é a omissão pelos proprietários, na falha da administração dos medicamentos, fato este que não ocorreu neste trabalho, pois a medicação foi aplicada em ambiente hospitalar pelo veterinário responsável.

Em humanos o abandono ou a negação ao tratamento é bem descrita, principalmente nos casos de tuberculose e câncer, onde os principais fatores para a não conclusão do tratamento prescrito são o tempo do tratamento, grau de escolaridade, fatores psicológicos e financeiros (Mendes e Fensterseifer, 2004; Souza *et al.*, 2013), dados semelhantes aos encontrados neste trabalho.

Na medicina humana a falta da adesão ao tratamento é o principal obstáculo para o controle da tuberculose (Silva *et al.*, 2014), corrobora com o resultado encontrado neste trabalho, onde o elevado número de abandono com 39,3% pode ser um dos fatores das altas taxas de animais contaminados, pois a interrupção do tratamento leva a uma maior disseminação, onde os animais doentes parcialmente tratados permanecerem como fonte de contaminação.

O alto índice de abandono ao tratamento é um fator a ser considerado como importante fator na disseminação da doença, sendo o tempo prolongado do tratamento e o fator econômico as causas citadas para a não adesão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARTER, L.S., MADDISON, L.E., WATSON. A.D.J. Comparison of methods to assess dog owners' therapeutic compliance. *Aust. Vet. J.* v. 74, n. 6, p. 443-446, 1996.

DE NARDI, A.B., RODASKI, S., SOUSA, R.S. *et al.* Prevalência de neoplasia e modalidades de tratamentos em cães, atendidos no hospital veterinário da universidade federal do paraná. *Archives of Veterinary Science*, v. 7, n. 2, p. 15-26, 2002.

FILGUEIRA, K.D. Tumor venéreo transmissível canino com localiza o primária e única em cavidade oral. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 38, n. 1, p. 91-94, 2010.

GANGULY, B., DAS, U., DAS, A.K. Canine transmissible venereal tumour: a review. *Veterinary and Comparative Oncology*. v. 14, n. 1, p. 1-12, 2013.

HANTRAKUL, S., KLANGKAEW, N., KUNAKORNSAWAT, S. *et al.* Clinical Pharmacokinetics and Effects of Vincristine Sulfate in Dogs with Transmissible

Venereal Tumor (TVT). *The Journal of Veterinary Medical Science*, v. 76, n. 12, p. 1549–1553, 2014.

KOMNENOU, A., THOMAS, A.L.N., KYRIAZIS, A.P. *et al.* Ocular manifestations of canine transmissible venereal tumour: a retrospective study of 25 cases in Greece. *Veterinary Record*, v. 176, n. 20, p. 523|, 2015.

LAVAN, R.P., TUNCELI, K., ZHANG, D. *et al.* Assessment of dog owner adherence to veterinarians' flea and tick prevention recommendations in the United States using a cross-sectional survey. *Parasites & Vectors*. v. 10, n. 284, p. 2-7, 2017.

MATSUYAMA, A., WOODS, J.P., MUTSAERS, A.J. Evaluation of toxicity of a chronic alternate day metronomic cyclophosphamide chemotherapy protocol in dogs with naturally occurring cancer. *Can Vet J*. v. 58, p. 51–55, 2017.

MENDES, A.M., FENSTERSEIFER, L.M. Tuberculose: porque os pacientes abandonam o tratamento? *Bol. Pneumol. Sanit.* v. 12, n. 1, p. 25-36, 2004.

MILO, J., SNEAD, E. A case of ocular canine transmissible venereal tumor. *Can Vet J*, v. 55, p. 1245–1249, 2014.

ORTEGA-PACHECO, A., ACEVEDO-ARCIQUE, M., SAURI-ARCEO, C. *et al.* Prevalencia de tumor venéreo transmissible em perros callejos de la ciudad de mérida, yucatán, méxico. *Revista Biomédica*, v. 14, n. 2, p. 83-87, 2003.

PUROHIT, G. Canine transmissible venereal tumor: A Review. *The Internet Journal of Veterinary Medicine*, v. 6, n. 1, 2009.

SETTHAWONGSIN, C., TECHANGAMSUWAN, S., TANGKAWATTANA, S. *et al.* Cell-based polymerase chain reaction for canine transmissible venereal tumor (CTVT) diagnosis. *The Journal of Veterinary Medical Science*, v. 78, n. 7, p. 1167-1173, 2016.

SILVA, P.F., MOURA, G.S., CALDAS, A.J.M. Fatores associados ao abandono do tratamento da tuberculose pulmonar no Maranhão, Brasil, no período de 2001 a 2010. *Cad. Saúde Pública*, v. 30, n. 8, p. 1745-1754, 2014.

SOBRAL. R.A., TINUCCI-COSTA, M., CAMACHO, A.A. Occurrence of canine transmissible venereal tumor in dogs from the Jabuticabal region, Brazil. *Ars Veterinária*, v. 14, n. 1, p. 1-10, 1998.

SOUSA, J. SAITO, V., NARDI, A.B. *et al.* Características e incidência do tumor venéreo transmissível (tvt) em cães e eficiência da quimioterapia e outros tratamentos. *Archives of Veterinary Science*, v. 5, p. 41-48, 2000.

SOUZA, B.F., PIRES, F.H., DEWULF, N.L.S. *et al.* Pacientes em uso de quimioterápicos: depressão e adesão ao tratamento. *Rev Esc Enferm USP*. v. 47, n. 1, p. 61-68, 2013.

STRAKOVA, A., MURCHISON, E.P. The changing global distribution and prevalence of canine transmissible venereal tumour. *BMC Veterinary Research*, v. 10, n. 168, 2014.

TILLMANN, M.T., FELIX, A.O.C., FERNANDES, C.G. *et al.* Pacientes com carcinoma de células escamosas - relação do tratamento com o prognóstico. *Acta Scientiae Veterinariae*. 45(Suppl 1): 220, 2017.

VALENÇOLA, R.A., ANTUNES, T.R., SORGATTO, S. *et al.* Aspectos citomorfológicos e frequência dos subtipos do tumor venéreo transmissível canino no município de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. *Acta Veterinaria Brasilica*, v. 9, n. 1, p. 82-86, 2015.

VONHOLDT, B.M., OSTRANDER, E. A. The singular history of a canine transmissible tumor, *CellPress*, n.126 v. 3, p. 445-447, 2006.

WAREHAM, K.J., BRENNAN, M.L., DEAN, R. Systematic review of the factors affecting cat and dog owner compliance with pharmaceutical treatment recommendations. *Veterinary Record*. p. 1-9, 2018.

ZERPA, R., ROJAS, R. Frecuencia del tumor venéreo transmisible em perros de la urbanización Mariscal Cáceres, San Juan de Lurigancho. Lima-Perú. *Salud y Tecnología Veterinaria*, v. 2, n. 2, p. 93-98, 2014.

2 - Abordagem metodológica e temporal sobre estudos da Displasia Coxofemoral em Cães de Pequeno e Médio Porte

Resumo

Esta revisão investiga a Displasia Coxofemoral (DC) em cães de pequeno e médio porte, com foco nos métodos de diagnóstico e raças mais estudadas. A análise de 234 estudos publicados globalmente nos últimos cinco anos destaca o Border Collie como a raça mais extensamente estudada, com 11 ocorrências, enfatizando sua importância clínica. A evolução temporal na escolha de métodos de diagnóstico revela uma transição para abordagens mais avançadas, como a análise genética e radiografia, indicando um movimento em direção a diagnósticos mais precisos e tratamentos eficazes. Além disso, a distribuição geográfica da pesquisa destaca os Estados Unidos e Portugal como os principais contribuintes. Países como Brasil, Países Baixos e Itália também contribuem significativamente, evidenciando uma colaboração internacional substancial na pesquisa da DC. Este estudo oferece uma visão abrangente da pesquisa em DC, desde as raças de interesse até a evolução dos métodos de diagnóstico, fornecendo percepções valiosas para o manejo eficaz dessa condição em cães de pequeno e médio porte.

Palavras-chave: Displasia Coxofemoral (DC); Cães de pequeno e médio porte; Métodos de diagnóstico.

Abstract

This comprehensive review investigates Coxofemoral Dysplasia (CFD) in small and medium-sized dogs, focusing on the most studied diagnostic methods and breeds. The analysis of 234 studies published globally in the last five years highlights the Border Collie as the most extensively studied breed, with 11 occurrences, emphasizing its clinical importance. The temporal evolution in the choice of diagnostic methods reveals a transition to more advanced approaches, such as Genetic Analysis and Radiography, indicating a movement towards more accurate diagnoses and effective treatments. Furthermore, the geographic distribution of the research highlights the United States and Portugal as the main contributors. Countries such as Brazil, the Netherlands and Italy also contribute significantly, demonstrating substantial international collaboration in DC research. This study offers a comprehensive overview

of FCD research, from the breeds of interest to the evolution of diagnostic methods, providing valuable insights for the effective management of this condition in small and medium-sized dogs.

Keywords: Coxofemoral Dysplasia (CFD); Small and medium-sized dogs; Diagnostic methods.

Introdução

A Displasia Coxofemoral (DC) destaca-se como uma das patologias ortopédicas mais comuns e clinicamente significativas em cães (DUAN, et al., 2013). Trata-se de uma condição de natureza multifatorial, envolvendo interações genéticas e fatores ambientais como nutrição e atividade física (SCHACHNER, et al., 2015). A DC é, sobretudo, mais prevalente em raças de grande porte, sua origem pode ser atribuída a um desenvolvimento anormal da articulação coxofemoral, levando a incongruências na junção articular (ALLAN, et al., 2018). Isso, por sua vez, desencadeia um processo degenerativo progressivo que compromete a integridade e funcionalidade do sistema locomotor canino (DECAMP, 2015).

Em cães acometidos pela DC, são manifestamente evidentes o comprometimento e debilitação da qualidade de vida. Os sintomas, variando de leves a graves, incluem dor, claudicação e, em estágios avançados, uma redução drástica na mobilidade, afetando atividades básicas como corrida e salto (AGUIRRE, et al., 2018). Naturalmente, esta condição não apenas impacta o animal, mas também seu ambiente humano. Portanto, para os profissionais veterinários, cada caso de DC representa um enigma clínico, exigindo uma abordagem holística que considere genética, ambiente e estilo de vida.

A radiografia emerge como uma ferramenta fundamental para o diagnóstico da Displasia Coxofemoral. Por meio de imagens radiográficas especializadas, é possível avaliar a conformidade da articulação coxofemoral, identificando alterações morfológicas e quantificando o grau de displasia (ALLAN, et al., 2018). Este método oferece informações valiosas para o planejamento do tratamento e a monitorização da progressão da condição.

Além da avaliação radiográfica, a análise genética desempenha um papel crucial no entendimento da Displasia Coxofemoral. Estudos têm identificado marcadores genéticos associados à predisposição para a condição, proporcionando uma compreensão mais profunda das bases genéticas subjacentes (MIKKOLA, et al., 2019). Por meio de técnicas de sequenciamento e genotipagem, é possível realizar uma avaliação precisa do perfil genético dos animais, contribuindo para estratégias de manejo e prevenção da DC (GINJA, et al. 2015).

Nesta revisão, nosso objetivo é realizar uma análise abrangente da Displasia Coxofemoral em cães de pequeno e médio porte. Vamos identificar e analisar métodos de diagnóstico para a DC nesse grupo populacional. Além disso, iremos mapear as raças de cães de pequeno e médio porte mais associadas à displasia coxofemoral e examinar e categorizar os métodos de diagnóstico abordados nos estudos.

Materiais e Métodos

Para conduzir esta revisão sobre a Displasia Coxofemoral (DC) em cães de pequeno e médio porte, utilizamos a plataforma Web of Science (WOS) para realizar uma busca exaustiva de artigos científicos referentes à DC em cães publicados mundialmente nos últimos cinco anos (de 2018 a 2023). A pesquisa foi conduzida empregando as seguintes palavras-chave no título, resumo e palavras-chave, com a tag de campo "Tópico" (TS): "(Canine hip dysplasia OR hip dysplasia in dog* OR displasia coxofemoral em cão* AND (dog* OR canine*))". O resultado dessa busca resultou em um total de 234 publicações relevantes.

Incluímos estudos que se concentravam especificamente em raças de cães de pequeno e médio porte, visando obter uma análise mais específica e direcionada sobre a ocorrência de DC nesse grupo populacional. Além disso, foram consideradas publicações que investigavam a displasia coxofemoral, abordando aspectos relacionados à sua etiologia, diagnóstico e/ou tratamento. Ademais, priorizamos artigos publicados em revistas científicas, assegurando a qualidade e validade dos dados analisados. Foram excluídos estudos que tinham como foco primário raças de cães de grande porte, uma vez que nosso objetivo era direcionar a análise especificamente para cães de pequeno e médio porte. Além disso, foram desconsideradas fontes de literatura cinzenta ou não acadêmica, como blogs ou sites não científicos, com o intuito de garantir a confiabilidade e credibilidade dos dados utilizados na presente revisão.

Análise dos Dados

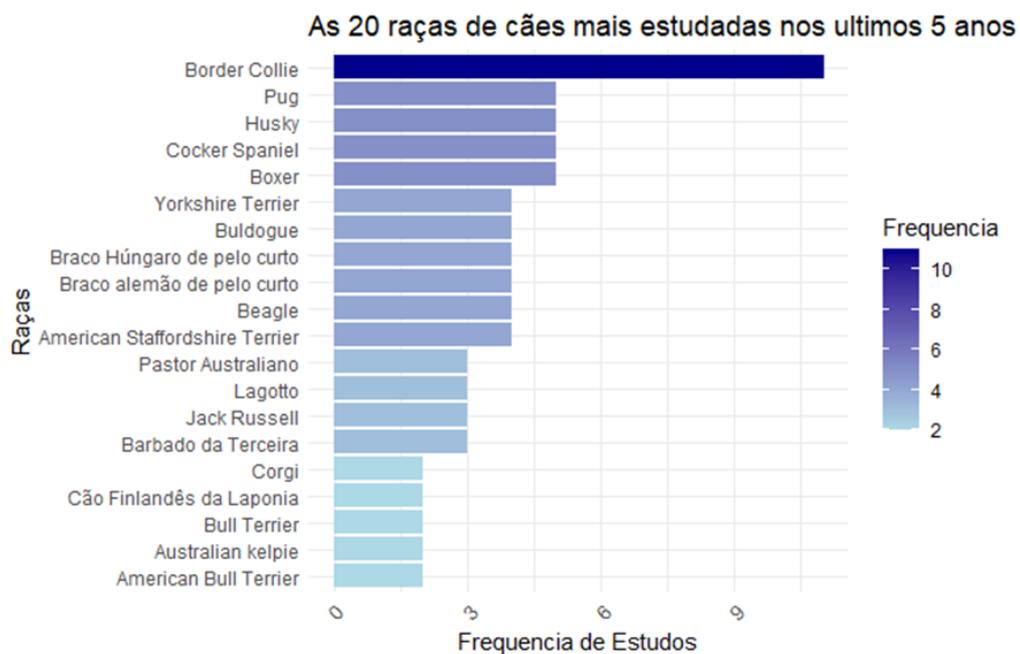
Para fornecer uma abordagem completa à nossa investigação sobre a Displasia Coxofemoral (DC) em cães de pequeno e médio porte, empregamos uma série de técnicas analíticas visando uma compreensão abrangente e detalhada do cenário atual. Iniciamos com uma análise descritiva, onde elucidamos a frequência com que

cada raça é mencionada em relação à displasia coxofemoral. Esse primeiro passo proporciona um panorama claro e conciso, respondendo à primeira parte da nossa indagação. Em seguida, direcionamos nossa atenção para a identificação de possíveis tendências ao longo do tempo. Especificamente, investigamos se algum método de diagnóstico ou tratamento tem ganhado destaque nos últimos anos. Esta análise dinâmica nos permite discernir progressos e inovações na abordagem à DC. Utilizamos para essas análises o software R (R Core Team, 2022).

Resultados

A análise das frequências de estudos sobre Displasia Coxofemoral (DC) em cães de pequeno e médio porte revelou uma variedade de raças representadas. Entre as raças mais estudadas, destacaram-se o Border Collie, o Boxer, o Cocker Spaniel, o Husky e o Pug, com frequências de 11, 5, 5, 5 e 5, respectivamente. Esses resultados indicam um interesse considerável nessas raças, o que pode ser atribuído à sua relevância clínica no contexto da DC. Além dessas, outras raças também foram objeto de estudo, demonstrando a abrangência da pesquisa nessa área.

Gráfico 1: Frequência de Estudos por Raça.



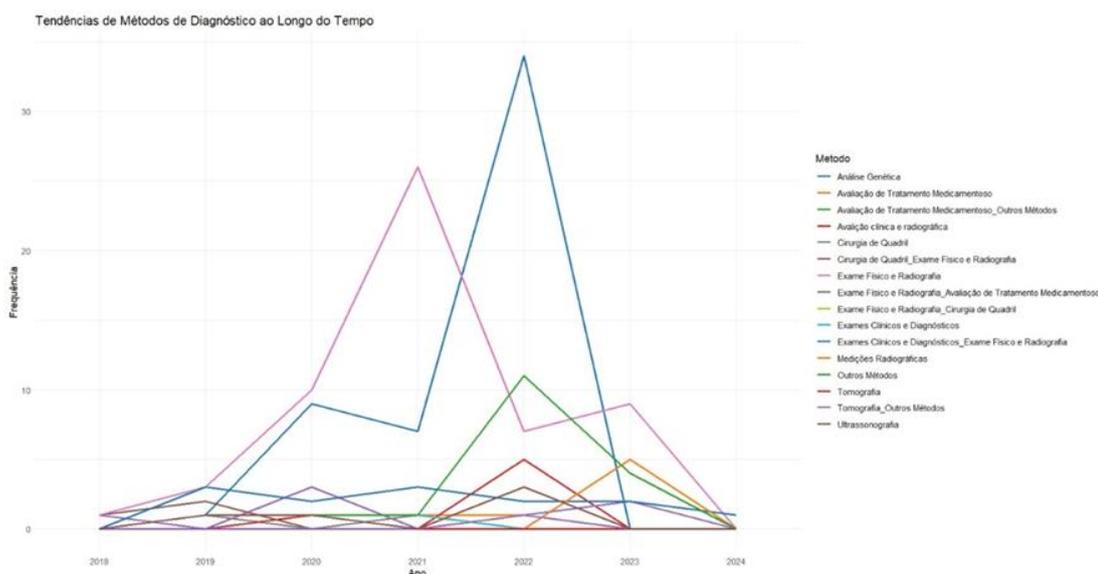
Fonte: Dados da Pesquisa (2023)

A análise das tendências (gráfico 2) ao longo do tempo revelou variações significativas nos métodos de diagnóstico e tratamento empregados no estudo da

displasia coxofemoral canina. Durante o período de 2018 a 2023, observamos uma evolução notável nas preferências metodológicas. No ano de 2018, os métodos predominantes incluíam Avaliação de Tratamento Medicamentoso, Cirurgia de Quadril, e Exame Físico e Radiografia, com frequências de 1, 1 e 1, respectivamente. Entretanto, métodos como Análise Genética, Avaliação Clínica e Radiográfica, e Tomografia foram menos utilizados, apresentando frequências de 0.

Ao longo dos anos subsequentes, observamos mudanças significativas. Em 2022, houve um aumento notável no uso da Análise Genética, que registrou uma frequência de 34. Além disso, Exame Físico e Radiografia também ganhou destaque, atingindo uma frequência de 26. Esses resultados sugerem uma tendência crescente em direção a métodos mais avançados e abrangentes de diagnóstico. Essa análise das tendências fornece insights valiosos sobre a evolução dos métodos de diagnóstico e tratamento na pesquisa da displasia coxofemoral canina, sinalizando áreas de maior interesse e desenvolvimento ao longo do tempo.

Gráfico 2: Métodos de Diagnóstico ao Longo do Tempo.



Fonte: Dados da Pesquisa (2023)

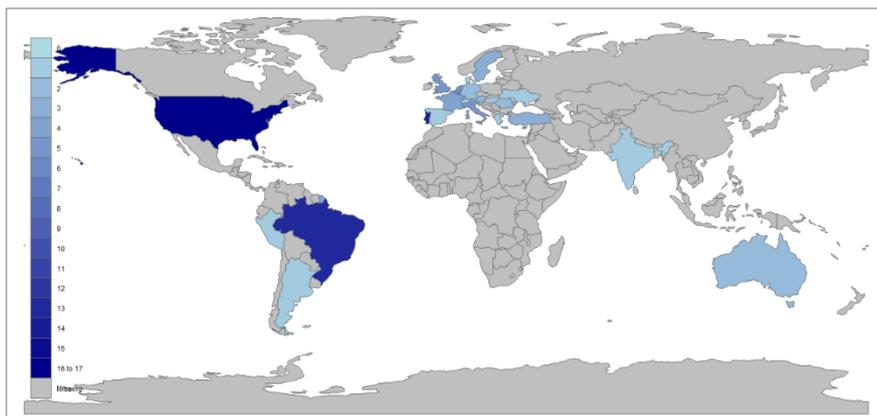
Este artigo também apresenta uma análise da distribuição da frequência de estudos em diferentes países. Os resultados indicam que os Estados Unidos apresentam a maior frequência, totalizando 17 estudos. Em seguida, observamos um número significativo de estudos conduzidos em Portugal, com um total de 14 pesquisas. Além disso, países como o Brasil, os Países Baixos e a Itália também têm

contribuído substancialmente para a pesquisa, com 13, 5 e 5 estudos, respectivamente.

Outros países que se destacam na produção científica incluem Espanha com 4 estudos, e Suécia e Bélgica, com 3 estudos cada. Países como Áustria, Alemanha, França e Reino Unido também foram focos de interesse, cada um com 2 estudos dedicados a eles.

Além desses, observamos que vários países têm contribuído com um número significativo de estudos, incluindo Austrália, Romênia, Turquia e Canadá, cada um com 1 ou 2 estudos relacionados ao tema de interesse. A Croácia, Dinamarca, Finlândia, Grécia, Hungria, Índia, Tailândia e Ucrânia também foram mencionados na literatura, com um estudo cada. Essa análise reflete a diversidade geográfica dos estudos revisados, indicando uma ampla colaboração internacional na área de pesquisa em foco.

Gráfico 3: Frequência de Estudos por País, demonstrando por gradiente de cor os países com mais estudos sobre Displasia Coxofemoral no período de 2018-2023.



Fonte: Dados da Pesquisa (2023)

Discussão

A análise dos dados revelou uma distribuição de frequências notável entre as raças estudadas no contexto da Displasia Coxofemoral (DC). O Border Collie se destaca como a raça mais frequentemente estudada, totalizando 11 estudos. Essa

proeminência pode ser indicativa de uma preocupação particular entre os proprietários e criadores dessa raça em relação à DC (ÁCS, et al., 2020).

O Boxer e o Beagle também demonstraram relevância nesse contexto, com 5 estudos cada. Essas raças, populares em muitas partes do mundo, parecem ser alvo de estudo frequente, o que pode estar relacionado à necessidade de compreender e abordar questões de saúde específicas a essas populações caninas (NOUH et al., 2014; KIMELI et al., 2015; CLARK, 2014).

Uma observação interessante é a inclusão de raças de diversos portes na lista, desde o Newfoundland até o Dachshund. Embora possa ser intuitivo associar problemas de quadril a raças maiores, a presença de raças menores na lista sublinha a complexidade genética e multifatorial da DC (LODER, et al., 2017).

A análise temporal das tendências na investigação da displasia coxofemoral canina, como demonstrado no Gráfico 2, evidenciou um notável progresso nas escolhas metodológicas ao longo do período de 2018 a 2023. Esta dinâmica é reflexo da contínua busca por abordagens diagnósticas e terapêuticas mais eficazes e abrangentes (SCHACHNER, et al., 2015).

No ano de 2018, destacaram-se os métodos de Avaliação de Tratamento Medicamentoso, Cirurgia de Quadril e Exame Físico e Radiografia, cada um com uma frequência. Em contrapartida, técnicas como Análise Genética, Avaliação Clínica e Radiográfica, e Tomografia foram menos empregadas. Tal observação sinaliza para a possibilidade de subutilização de abordagens diagnósticas mais avançadas, que têm demonstrado incrementos substanciais em precisão e eficácia (REIMAN, et al., 2013).

Nos anos subsequentes, emergiu uma alteração significativa no padrão de adoção de métodos. Em particular, 2022 testemunhou um notável crescimento na aplicação da Análise Genética. Além disso, o Exame Físico e Radiografia também ganhou proeminência. Esses resultados corroboram uma tendência ascendente em direção a modalidades diagnósticas mais avançadas e abrangentes, consonantes com estudos que destacam a importância dessas abordagens na identificação precoce e eficaz do quadro de displasia coxofemoral (GATINEAU, et al., 2012).

A análise das tendências proporciona valiosas percepções sobre a progressão dos métodos de diagnóstico e tratamento na investigação da displasia coxofemoral canina. Não só ressalta a crescente relevância da Análise Genética e do Exame Físico

e Radiografia, mas também indica áreas de crescente interesse e desenvolvimento ao longo do tempo, conferindo uma perspectiva crucial para futuras investigações e práticas clínicas neste domínio (VERHOEVEN, et al., 2012).

A análise da distribuição geográfica dos estudos sobre Displasia Coxofemoral em cães de pequeno e médio porte revelou uma variabilidade significativa. Os resultados indicam que os Estados Unidos foram o país com o maior número de estudos. Este achado ressalta a considerável concentração de pesquisa nessa condição neste país (LODER, et al., 2017; REAGAN, 2017).

Em um contexto comparativo, Brasil e Portugal também apresentaram uma contribuição significativa para a pesquisa. Essa contribuição substancial desses países é indicativa da relevância global da condição e da importância de estratégias de diagnóstico e tratamento eficazes (MINTO, et al., 2013; ALVES, et al., 2021).

Conclusão

Em síntese, o presente estudo oferece um panorama abrangente da pesquisa sobre Displasia Coxofemoral em cães de pequeno e médio porte. Os resultados destacam não apenas a diversidade geográfica dos estudos, mas, também, a relevância global desta condição, evidenciada pela significativa contribuição de diferentes países.

A notável concentração de estudos nos Estados Unidos, Brasil e Portugal sublinha a importância da Displasia Coxofemoral como uma preocupação clínica de destaque nessas regiões. Essa ênfase também pode refletir em fatores socioeconômicos, estrutura de saúde animal e características populacionais de cães. Além disso, a análise temporal revelou tendências marcantes na preferência por métodos de diagnóstico. A crescente adoção de análises genéticas e radiografias ao longo dos anos sugere uma evolução positiva em direção a abordagens mais avançadas e precisas.

Torna-se evidente, portanto, que a incorporação de análises genéticas e radiografias desempenha um papel crucial no diagnóstico e tratamento eficientes da Displasia Coxofemoral. A identificação precoce e precisa, aliada a intervenções direcionadas, beneficia não apenas os cães afetados, mas contribui, também, para o avanço contínuo da ortopedia veterinária. Neste contexto, os achados instigantes servem como um catalisador para futuras investigações, incentivando uma

abordagem multidisciplinar e colaborativa no âmbito internacional, para a compreensão e gestão dessa condição complexa.

Referências bibliográficas

ÁCS, Virág et al. Effects of long-term selection in the Border Collie dog breed: Inbreeding purge of canine hip and elbow dysplasia. *Animals*, v. 10, n. 10, p. 1743, 2020.

AGUIRRE, Andrés et al. The efficacy of Ovopet in the treatment of hip dysplasia in dogs. *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health*, v. 10, n. 8, p. 198-207, 2018.

ALLAN, Graeme; DAVIES, Sarah. Radiographic signs of joint disease in dogs and cats. *Textbook of veterinary diagnostic radiology*, p. 403, 2018.

ALVES, J. C. et al. Comparison of clinical and radiographic signs of hip osteoarthritis in contralateral hip joints of fifty working dogs. *PLoS One*, v. 16, n. 3, p. e0248767, 2021.

CLARK, Ross D. *Medical, Genetic & Behavioral Risk Factors of Beagles*. Xlibris Corporation, 2014.

DECAMP, Charles E. Brinker, Piermattei and Flo's handbook of small animal orthopedics and fracture repair. Elsevier Health Sciences, 2015.

DUAN, Faping et al. Principal component analysis of canine hip dysplasia phenotypes and their statistical power for genome-wide association mapping. *Journal of Applied Statistics*, v. 40, n. 2, p. 235-251, 2013.

GATINEAU, Matthieu et al. Palpation and dorsal acetabular rim radiographic projection for early detection of canine hip dysplasia: a prospective study. *Veterinary Surgery*, v. 41, n. 1, p. 42-53, 2012.

GINJA, Mário; GASPAR, Ana Rita; GINJA, Catarina. Insights emergentes sobre a base genética da displasia da anca canina. *Medicina Veterinária: Pesquisas e Relatórios* , p. 193-202, 2015.

KIMELI, Peter et al. A retrospective study on findings of canine hip dysplasia screening in Kenya. *Veterinary World*, v. 8, n. 11, p. 1326, 2015.

LODER, Randall T.; TODHUNTER, Rory J. A demografia da displasia da anca canina nos Estados Unidos e Canadá. *Revista de medicina veterinária* , v. 2017, 2017.

MIKKOLA, Lea et al. Genetic dissection of canine hip dysplasia phenotypes and osteoarthritis reveals three novel loci. *BMC genomics*, v. 20, p. 1-13, 2019.

MINTO, Bruno Watanabe et al. ESTUDO RETROSPECTIVO DE 180 CÃES DISPLÁSICOS INTERNADOS NO HOSPITAL DE ENSINO VETERINÁRIO DA UNESP-BOTUCATU. *Veterinária e Zootecnia* , v. 20, n. 4, pág. 624-631, 2013.

NOUH, Samir R. et al. A retrospective study on canine hip dysplasia in different breeds in Egypt. *Glob. Vet*, v. 13, n. 4, p. 503-510, 2014.

R Core Team. (2022). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>

REAGAN, Jennifer K. Triagem de displasia de quadril canina nos Estados Unidos: programa de melhoria de quadril da Pensilvânia e base ortopédica para banco de dados de quadril/cotovelo de animais. *Clínicas Veterinárias: Clínica de Pequenos Animais* , v. 47, n. 4, pág. 795-805, 2017.

REIMAN, Michael P. et al. Acurácia diagnóstica de testes clínicos do quadril: uma revisão sistemática com meta-análise. *Revista britânica de medicina esportiva* , v. 14, pág. 893-902, 2013.

SCHACHNER, Emma R.; LOPEZ, Mandi J. Diagnóstico, prevenção e tratamento da displasia coxofemoral canina: uma revisão. *Medicina Veterinária: Pesquisas e Relatórios* , p. 181-192, 2015.

VERHOEVEN, Geert et al. Worldwide screening for canine hip dysplasia: where are we now?. *Veterinary surgery*, v. 41, n. 1, p. 10-19, 2012.