

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

U LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA



DOENÇA ESQUELÉTICO-DENTÁRIA EM CÃES DE RAÇA YORKSHIRE TERRIER - ESTUDO
RETROSPETIVO

DANIELA ALEXANDRA LAVADO DA ROSA

ORIENTADORA:
Doutora Lisa Alexandra Pereira
Mestrinho

TUTOR:
Mestre Gonçalo Jorge Moreira
Simões

2023

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA



UNIVERSIDADE
DE LISBOA



DOENÇA ESQUELÉTICO-DENTÁRIA EM CÃES DE RAÇA YORKSHIRE TERRIER - ESTUDO
RETROSPETIVO

DANIELA ALEXANDRA LAVADO DA ROSA

DISSERTAÇÃO DE Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

JÚRI

PRESIDENTE:

Doutor Luís Miguel Alves Carreira

ORIENTADORA:

Doutora Lisa Alexandra Pereira
Mestrinho

VOGAIS:

Doutor João José Martins Afonso
Doutora Lisa Alexandra Pereira
Mestrinho

TUTOR:

Mestre Gonçalo Jorge Moreira Simões

2023

DECLARAÇÃO RELATIVA ÀS CONDIÇÕES DE REPRODUÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Nome: Daniela Alexandra Lavado da Rosa

Título da Tese ou Dissertação: Doença esquelético-dentária em cães de raça Yorkshire Terrier – Estudo Retrospectivo

Ano de conclusão (indicar o da data da realização das provas públicas): 2023

Designação do curso de
Mestrado ou de
Doutoramento: Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Área científica em que melhor se enquadra (assinale uma):

- Clínica Produção Animal e Segurança Alimentar
 Morfologia e Função Sanidade Animal

Declaro sobre compromisso de honra que a tese ou dissertação agora entregue corresponde à que foi aprovada pelo júri constituído pela Faculdade de Medicina Veterinária da ULISBOA.

Declaro que concedo à Faculdade de Medicina Veterinária e aos seus agentes uma licença não-exclusiva para arquivar e tornar acessível, nomeadamente através do seu repositório institucional, nas condições abaixo indicadas, a minha tese ou dissertação, no todo ou em parte, em suporte digital.

Declaro que autorizo a Faculdade de Medicina Veterinária a arquivar mais de uma cópia da tese ou dissertação e a, sem alterar o seu conteúdo, converter o documento entregue, para qualquer formato de ficheiro, meio ou suporte, para efeitos de preservação e acesso.

Retenho todos os direitos de autor relativos à tese ou dissertação, e o direito de a usar em trabalhos futuros (como artigos ou livros).

Concordo que a minha tese ou dissertação seja colocada no repositório da Faculdade de Medicina Veterinária com o seguinte estatuto (assinale um):

- Disponibilização imediata do conjunto do trabalho para acesso mundial;
- Disponibilização do conjunto do trabalho para acesso exclusivo na Faculdade de Medicina Veterinária durante o período de 6 meses, 12 meses, sendo que após o tempo assinalado autorizo o acesso mundial*;

* Indique o motivo do embargo (OBRIGATÓRIO)

Nos exemplares das dissertações de mestrado ou teses de doutoramento entregues para a prestação de provas na Universidade e dos quais é obrigatoriamente enviado um exemplar para depósito na Biblioteca da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa deve constar uma das seguintes declarações (incluir apenas uma das três):

- É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE/TRABALHO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.
- É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTA TESE/TRABALHO (indicar, caso tal seja necessário, nº máximo de páginas, ilustrações, gráficos, etc.) APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.
- DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR, (indicar, caso tal seja necessário, nº máximo de páginas, ilustrações, gráficos, etc.) NÃO É PERMITIDA A REPRODUÇÃO DE QUALQUER PARTE DESTA TESE/TRABALHO.

Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa, 31 de janeiro de 2023

(indicar aqui a data da realização das provas públicas)

Assinatura: Daniela Alexandra Lavado da Rosa

Agradecimentos

Agradeço à minha orientadora Prof.^a Doutora Lisa Mestrinho por me ter aceite como orientanda e pela ajuda tanto na escolha do tema como por todo o seu apoio, acompanhamento, disponibilidade e dedicação durante a elaboração da dissertação.

Agradeço ao Dr. Carlos Pereira por se ter disponibilizado a partilhar os casos clínicos do seu serviço e se ter mostrado muito prestável.

Agradeço ao meu tutor, Prof. Mestre Gonçalo Simões, por todos os conhecimentos transmitidos ao longo do período de estágio e após esse período, pela sua disponibilidade para esclarecer dúvidas sobre o meu trabalho e por ter acreditado e confiado em mim.

Agradeço ao Dr. João Silva, pela possibilidade de estagiar na Animabilis, simpatia, sabedoria e apoio ao longo destes anos. A toda a equipa da Animabilis que contribuíram para a aprendizagem e boa disposição durante o estágio.

Agradeço à Doutora Inês Viegas pela sua simpatia e ajuda com o esclarecimento de dúvidas sobre o tratamento de dados do trabalho.

Agradeço à minha família, à minha mãe, ao meu pai, ao meu irmão, aos meus avós, em especial à avó Mimi, que foi incansável durante todo o percurso académico. Sempre acreditaram nas minhas capacidades e sem a sua ajuda e apoio, chegar até aqui seria impossível.

Agradeço aos meus amigos, que sabem quem são, e aos meus colegas, por terem estado presentes durante este percurso, uns mais perto, outros mais longe, mas que foram sem dúvida um grande apoio.

Agradeço a todos os animais por terem sido uma inspiração e motivação, em especial aos que passaram e os que ainda estão na minha vida.

Agradeço ainda a todos que não tenha mencionado, mas que fizeram parte e contribuíram de alguma forma neste percurso académico.

DOENÇA ESQUELÉTICO-DENTÁRIA EM CÃES DE RAÇA YORKSHIRE TERRIER - ESTUDO RETROSPETIVO

Resumo

As doenças orais e dentárias são dos problemas mais comuns observados em contexto de clínica de pequenos animais. A raça Yorkshire Terrier é uma das raças que mais frequentemente apresenta, numa fase precoce, doenças orais.

O presente estudo teve como finalidade registrar todas as alterações esquelético-dentárias primárias em cães de raça Yorkshire Terrier até os 2 anos de idade, observados em dois centros de referência em odontologia, entre 2015 e 2019. Os critérios incluíram a disponibilidade de radiografias intraorais. As alterações avaliadas foram: alterações de número e forma dentária e alterações oclusais.

Neste estudo, as alterações esquelético-dentárias primárias foram as mais observadas na raça Yorkshire Terrier. As alterações dentárias de desenvolvimento mais prevalentes foram a ausência dentária (95%), com maior frequência nos terceiros molares mandibulares, seguida da fusão de raízes (74%), com maior frequência nos segundos molares mandibulares, e persistência de dentes decíduos (74%). As seguintes alterações dentárias mais observadas foram o apinhamento dentário (48%), a dilaceração (42%), a lingualização de dentes caninos mandibulares (32%) e a rotação dos pré-molares maxilares (16%). A má oclusão de classe 1 foi o tipo de má oclusão mais observada (42%), associada a alterações de posição dentária, nomeadamente a lingualização de dentes caninos mandibulares. Em mais de um quarto dos animais, registou-se ainda a má oclusão de classe 3 (16%).

Os resultados obtidos indicam que a raça Yorkshire Terrier possui predisposição para alterações dentárias, decorrentes do seu pequeno porte, selecionado geneticamente. O conhecimento das alterações esquelético dentárias mais frequentes das raças contribuem para melhorar a eficácia da vigilância médico veterinária, com vista a um diagnóstico e um tratamento precoce.

Palavras-chave: alterações esquelético-dentárias, má-oclusão, Yorkshire Terrier, cão

SKELETAL-DENTAL DISEASE IN YORKSHIRE TERRIER BREED DOGS - A RETROSPECTIVE STUDY

Abstract

Oral and dental diseases are among the most common problems observed in the context of small animal clinics. The Yorkshire Terrier is one of the breeds that most often presents, at an early stage, oral diseases.

The present study aimed to record all primary dental-skeletal alterations in Yorkshire Terrier dogs up to 2 years of age, observed in two reference centers in dentistry, between 2015 and 2019. The criteria included the availability of intraoral radiographs. The changes evaluated were: changes in tooth number and shape and occlusal changes.

In this study, the primary dental-skeletal alterations were the most observed in Yorkshire Terrier. The most prevalent dental developmental alterations were tooth absence (95%), more frequently in the mandibular third molars, followed by root fusion (74%), more frequently in the mandibular second molars, and persistence of deciduous teeth (74%). The following most observed dental alterations were dental crowding (48%), dilaceration (42%), lingualization of mandibular canine teeth (32%) and rotation of the maxillary premolars (16%). Class 1 malocclusion was the most observed type of malocclusion (42%), associated with changes in tooth position, namely lingualization of mandibular canine teeth. In more than a quarter of the animals, class 3 malocclusion (16%) was also recorded.

The results obtained indicate that the Yorkshire Terrier breed has a predisposition to dental alterations, due to its small size, genetically selected. Knowledge of the most frequent dental skeletal changes in breeds contributes to improving the effectiveness of veterinary medical surveillance, for early diagnosis and treatment.

Keywords: skeletal-dental features, malocclusion, Yorkshire Terrier, dog

Índice

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	iv
Abstract.....	v
Índice.....	vi
Índice de figuras.....	viii
Índice de tabelas.....	ix
Índice de gráficos.....	x
1 Relatório das atividades do estágio curricular.....	1
2 Revisão bibliográfica.....	3
2.1 A raça Yorkshire Terrier.....	3
2.2 Anatomia e fisiologia oral e dentária.....	3
2.2.1 Fórmulas dentárias.....	3
2.2.2 Terminologia de posição.....	4
2.2.3 Odontogénese.....	5
2.2.4 Erupção dentária.....	5
2.2.5 Morfologia dentária.....	6
2.2.6 Constituição do dente.....	7
2.3 Oclusão e má oclusão dentária.....	9
2.4 Alterações dentárias de desenvolvimento.....	11
2.4.1 Alterações do número.....	12
2.4.2 Alterações da erupção.....	13
2.4.3 Alterações da forma.....	14
2.4.4 Alterações da estrutura.....	14
2.5 Diagnóstico.....	16
2.5.1 Exame da cavidade oral.....	16
2.5.1.1 Exame do animal consciente.....	16
2.5.1.2 Exame do animal anestesiado.....	16
2.5.1.3 Registo.....	17
2.5.2 Radiografia dentária.....	17
3 Estudo retrospectivo de alterações esquelético-dentárias em cães de raça Yorkshire Terrier.....	19
3.1 Objetivos.....	19
3.2 Materiais e métodos.....	19
3.2.1 População estudada.....	19
3.2.2 Critérios de inclusão e exclusão.....	19
3.2.3 Recolha de dados.....	19
3.2.4 Análise estatística.....	23
3.3 Resultados.....	24
3.3.1 Caracterização da população estudada.....	24
3.3.2 Alterações de desenvolvimento dentário.....	24
3.3.3 Alterações da oclusão e posição dentária.....	30
3.3.4 Avaliação de associações entre as variáveis estudadas.....	31

3.4	Discussão	32
3.5	Conclusão.....	36
4	Bibliografia	37
5	ANEXOS	41

Índice de figuras

Figura 1. Terminologia relativa à posição dos dentes na cavidade oral. Adaptado de Holmstrom (2019).....	4
Figura 2. Oclusão normal no cão. Fonte da imagem AVDC (2022).	10
Figura 3. Ausência dentária do primeiro pré-molar na maxila direita – dente 105 no sistema modificado de Triadan (Lewis and Reiter 2010) - num cão de raça Yorkshire Terrier. Imagem cedida pela Profª Lisa Mestrinho.	20
Figura 4. Persistência de dentes decíduos num cão de raça Yorkshire Terrier. Imagem cedida pela Profª Lisa Mestrinho.	20
Figura 5. Impactação do primeiro pré-molar mandibular num cão de raça Yorkshire Terrier. Imagens cedidas pela Profª Lisa Mestrinho.	21
Figura 6. Alterações da forma dentária em cães de raça Yorkshire Terrier. (a) Dilaceração do primeiro molar e fusão de raízes no segundo molar na mandíbula direita. (b) Três raízes no 3º pré-molar na maxila esquerda. (c) <i>Peg tooth</i> . O terceiro pré-molar da mandíbula esquerda aparece em forma cônica com apenas uma cúspide. (d) Malformação do primeiro molar da mandíbula esquerda. Imagens cedidas pela Profª Lisa Mestrinho.	22
Figura 7. Alterações de posição dentária em cães de raça Yorkshire Terrier. (a) Distalização dos terceiros incisivos mandibulares esquerdo e direito. (b) Mesialização dos caninos maxilares. (c) Lingualização do canino mandibular direito. (d) Rotação do quarto pré-molar maxilar esquerdo. Imagens cedidas pela Profª Lisa Mestrinho.	23
Figura 8. Ausência dentária do terceiro molar na (a) mandíbula esquerda e na (b) mandíbula direita num cão de raça Yorkshire Terrier. Imagens cedidas pela Profª Lisa Mestrinho.....	25
Figura 9. Combinação de gráficos de frequências absolutas das ausências dentárias observadas. Dentes identificados segundo o sistema modificado de Triadan (Lewis and Reiter 2010).....	26
Figura 10. Combinação de gráficos de frequências absolutas de alterações de forma dentárias. Dentes identificados segundo o sistema modificado de Triadan (Lewis and Reiter 2010).....	28
Figura 11. Má oclusão de classe 3 num cão de raça Yorkshire Terrier. Imagens cedidas pelo Dr. Carlos Pereira.....	30
Figura 12. Apinhamento dentário na maxila num cão de raça Yorkshire Terrier. Imagem cedida pela Profª Lisa Mestrinho.	31

Índice de tabelas

Tabela 1. Esquema da erupção dentária no cão	6
Tabela 2. Resumo das alterações esquelético-dentárias e sua prevalência	29

Índice de gráficos

Gráfico 1. Frequência de dentes ausentes por quadrante.....	24
Gráfico 2. Frequência de dentes com alteração da forma por quadrante	27

Lista de abreviaturas e siglas

AVDC – Colégio Americano de Odontologia Veterinária

C - Caninos

I - Incisivos

M – Molares

MAL1 – Má oclusão de classe 1 ou neutroclusão

MAL2 – Má oclusão de classe 2 ou distocclusão mandibular

MAL3 – Má oclusão de classe 3 ou mesiocclusão mandibular

MAL4 – Má oclusão de classe 4 ou assimetria maxilo-mandibular

PM – Pré-molares

1 Relatório das atividades do estágio curricular

O estágio curricular foi realizado no consultório veterinário Animabilis (Torres Novas) entre julho de 2019 a novembro de 2019, na área de clínica e cirurgia em pequenos animais. Os seus objetivos incluíram aprofundar conhecimentos e desenvolver novas competências na área clínica e cirúrgica. Aqui houve a oportunidade de acompanhar as diversas áreas disponíveis e auxiliar vários médicos veterinários e enfermeiras veterinárias em consultas, cirurgias, tratamentos, internamento, métodos complementares de diagnóstico, urgências e consultas veterinárias ao domicílio.

Os animais que se apresentaram em consulta foram maioritariamente cães e gatos, seguidos de lagomorfos. Em consulta foi possível efetuar a anamnese, exame de estado geral e contenção dos animais, discutir com o clínico responsável a lista de problemas e diagnósticos diferenciais, e ainda auxiliar nos exames complementares de diagnóstico, bem como nos tratamentos, médicos ou cirúrgicos, e no seu acompanhamento.

Durante as consultas de acompanhamento, de reavaliação e de tratamento, realizaram-se administrações de medicação ou soro subcutâneo, pensos, remoção de pontos ou agrafos, esvaziamento de glândulas anais e procedimento de eutanásia. As consultas de medicina preventiva incluíram desparasitação, vacinação, identificação eletrónica, aconselhamento comportamental, de saúde oral, de alimentação e de maneio.

Quanto aos exames complementares de diagnóstico, houve oportunidade de assistir e realizar hemogramas, análises bioquímicas sanguíneas, análise de urina, zaragatoas, citologias, testes rápidos de diagnóstico, radiografia, ecografia abdominal, ecocardiografia, biópsia, punção aspirativa por agulha fina, raspagem de pele, pesquisa de dermatófitos, punção de medula óssea, observação ocular com oftalmoscópio, teste de Schirmer e lavagem traqueobrônquica, entre outros.

No internamento era discutido com os clínicos responsáveis cada caso clínico, avaliando a progressão e resposta ao tratamento, possíveis alterações na terapia instituída e estabelecimento de um prognóstico. As atividades realizadas consistiam em colocação de cateteres, preparação de sistemas de fluidoterapia, cálculo de taxa de fluidoterapia, preparação e administração de medicação, higiene e alimentação dos animais, passeios dos cães, colheitas de sangue, limpeza de feridas, drenagem de abscessos, drenagem pleural e lavagem vesical. Eram ainda feitas monitorizações, incluindo exames de estado geral e medições da pressão arterial.

Na cirurgia ocorreu a participação em atividades como a preparação da sala e do material cirúrgico, preparação e administração da pré-medicação, e preparação do animal - colocação de cateter, tricotomia e devida assepsia, entubação e posicionamento na mesa de cirurgia consoante a cirurgia a realizar. De acordo com o tipo de cirurgia, foi possível desempenhar ainda a função de anestesista, monitorizando o animal, de circulante, auxiliando no que fosse necessário, ou de ajudante de cirurgião. A maioria das cirurgias foram de tecidos moles, como, por exemplo, mastectomia, nodulectomia, cistotomia, herniorrafia e esplenectomia. Quanto às cirurgias ortopédicas, estas incluíram osteossíntese de fraturas, TPLO (Osteotomia de Nivelamento do *Plateau* Tibial), amputações, de membros ou de cauda, e remoção de fixadores externos. Foram ainda realizadas outras intervenções tais como destartarizações e extrações dentárias. No pós-operatório foi possível ainda monitorizar os animais, preparar as suas altas e acompanhar as suas reavaliações.

Houve a possibilidade de melhorar as competências em urgências, auxiliando em diversos casos tais como reanimações cardiorrespiratórias, golpes de calor, traumatismos e choque.

Foi ainda possível participar em consultas veterinárias ao domicílio, tendo sido essencialmente vacinações, administração de medicação e reavaliações, discutindo com o clínico responsável as melhores formas de abordagem ao caso e métodos de contenção.

Foi um estágio bastante enriquecedor em vários aspetos, em que toda a equipa teve um papel preponderante nesta formação, não só no aprofundamento de conhecimentos, mas também na aquisição de novas competências técnicas e de resolução de problemas.

2 Revisão bibliográfica

2.1 A raça Yorkshire Terrier

A raça Yorkshire Terrier teve a sua origem na Grã-Bretanha, no condado de Yorkshire, através de cruzamentos do antigo Black and Tan Terrier com o Maltês e o Skye Terrier (FCI 2012; Flaim 2021). Foi apresentada pela primeira vez por volta de 1850 e foi reconhecida pelo Kennel Club da Inglaterra em 1886. Nessa altura, o Yorkshire Terrier era maior. Atualmente tem um peso até cerca de 3,200kg, sendo considerado um cão miniatura (FCI 2012).

Difundiu-se por todo o mundo, sendo considerada uma das dez raças mais populares da América, desde 2000 a 2018, e mantendo-se na lista das quinze raças mais populares nos últimos anos (2019-2021) (Pet Place c1999-2022; Flaim 2021).

2.2 Anatomia e fisiologia oral e dentária

Como na maioria dos animais domésticos, a dentição dos cães tem um desenvolvimento difiodonte, com uma dentição decídua que, posteriormente, vai ser substituída por uma dentição definitiva ou permanente (Lemmons and Beebe 2019).

Quanto à fixação dos dentes, os cães são tecodontes, cujos dentes estão firmemente fixos aos alvéolos dentários através de uma gonfose (um tipo de articulação fibrosa) (Lemmons and Beebe 2019).

2.2.1 Fórmulas dentárias

A fórmula dentária descreve o tipo e número de dentes em cada quadrante da cavidade oral (Gorrel 2013). Os dentes decíduos são representados por letras minúsculas e os permanentes por maiúsculas. A fórmula representa apenas cada arcada dentária e por isso se recorre a 2x (duas vezes) para o lado esquerdo e direito. Por fim, a representação do número de dentes superior e inferior apresenta-se separada por uma barra (Bellows 2019).

Assim, para o cão, a fórmula dentária da dentição decídua é $2x (3/3 i, 1/1 c, 3/3 pm) = 28$ e para a dentição permanente é $2x (3/3 I, 1/1 C, 4/4 PM, 2/3 M) = 42$ (Lemmons and Beebe 2019).

2.2.2 Terminologia de posição

De forma a descrever topograficamente o dente, são definidos os termos específicos, alguns dos quais são apresentados na Figura 1 - vestibular indica a face do dente voltada para o vestíbulo ou os lábios; bucal ou labial são termos alternativos aceitáveis; lingual refere-se à superfície dos dentes mandibulares ou maxilares em direção à língua; palatal pode também ser usado no caso dos dentes maxilares (AVDC 2020); a superfície mesial do primeiro incisivo é a que está virada para a linha média da arcada dentária, sendo que nos outros dentes é a que está em direção ao primeiro incisivo; a superfície distal é a oposta à superfície mesial (AVDC 2020); coronal indica em direção à coroa e apical em direção à raiz do dente; a área entre dois dentes adjacentes é designada por interproximal (Holmstrom 2019).

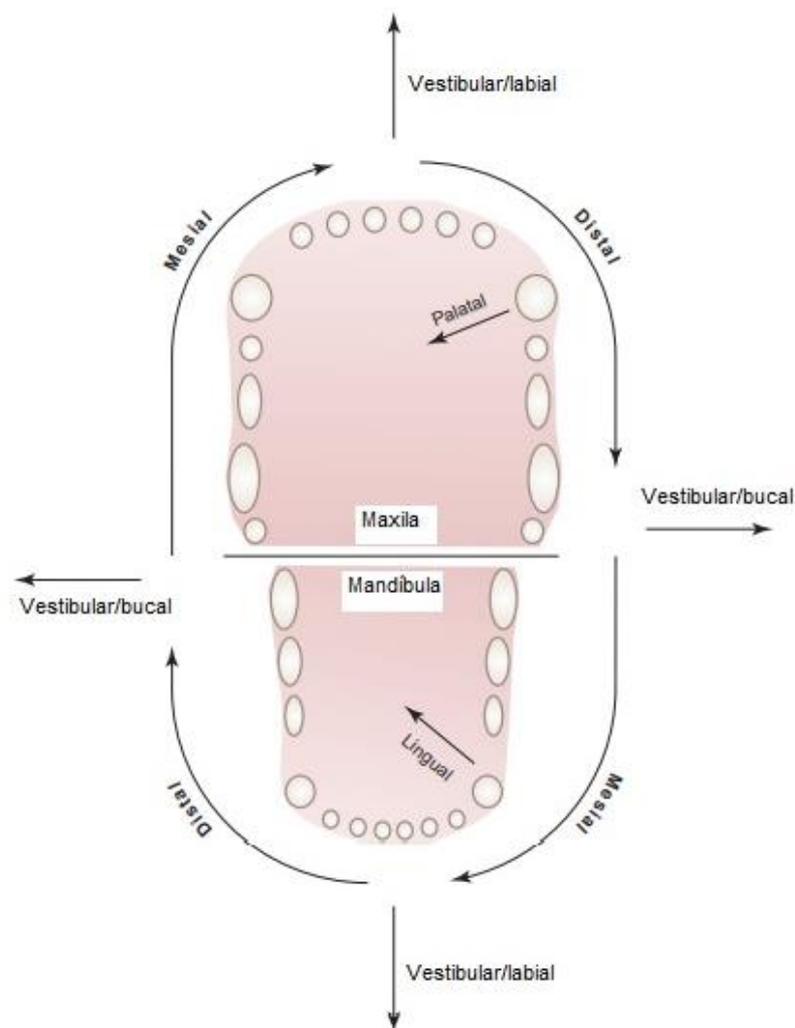


Figura 1. Terminologia relativa à posição dos dentes na cavidade oral. Adaptado de Holmstrom (2019).

2.2.3 Odontogénese

A odontogénese é o processo de desenvolvimento dos dentes, que envolve a interação entre o epitélio oral e o ectomesenquima subjacente derivado da crista neural (Murphy et al. 2020). Tem o seu início *in utero*, por volta do dia 25 da gestação, quando o epitélio oral embrionário começa a aumentar a sua espessura. Este espessamento, conhecido como lâmina dentária, através de várias invaginações, dá origem ao órgão do esmalte que futuramente vai ser responsável pela formação do esmalte. Este órgão desenvolve-se através de diversas fases, conhecidas como botão, capuz e sino (Lemmons and Beebe 2019). Cada uma destas fases refere-se à morfologia a que o órgão do esmalte se assemelha (Murphy et al. 2020).

Os botões que formam a dentição decídua desenvolvem extensões, as lâminas sucessivas, que ficam em estado de latência e, posteriormente, vão progredir pelas mesmas fases e originar a dentição permanente. À medida que os dentes permanentes se desenvolvem, as raízes dos dentes decíduos são reabsorvidas (Mcgeady et al. 2017; Lemmons and Beebe 2019). Aqueles dentes que não possuem um dente decíduo antecessor desenvolvem-se diretamente da lâmina dentária (Lewis and Reiter 2010).

Qualquer interferência com o processo da odontogénese irá resultar em alterações anatómicas do dente decíduo ou definitivo (Boy et al. 2016).

2.2.4 Erupção dentária

O processo de migração dos dentes, desde o seu local de desenvolvimento dentro do osso até à sua posição funcional na cavidade oral, corresponde à erupção dentária. Os cães nascem sem as coroas da dentição decídua visíveis, ocorrendo a erupção dentária mais tarde. A erupção inicia-se após a formação completa da coroa anatómica e o princípio do desenvolvimento das raízes; este processo aproxima o dente da superfície e proporciona o espaço necessário para a formação das raízes (Reiter and Gracis 2018; Singh 2018). Ocorre a reabsorção do osso oclusal localizado no caminho do dente em erupção e em posição apical, sendo essencial para a erupção dentária. O controlo desta é possivelmente de carácter multifactorial, incluindo fatores ambientais, genéticos, infecciosos e traumáticos (Reiter and Gracis 2018).

Nos cães, os dentes decíduos começam a erupcionar às 3 semanas de idade, perfazendo um total de 28 dentes (6 incisivos (i), 2 caninos (c) e 6 pré-molares (pm)). Não existem precursores decíduos para o primeiro pré-molar nem para os dentes molares (Shope et al. 2019).

Por volta dos 3 meses, começam a erupcionar os dentes permanentes até aos 5 a 7 meses, perfazendo no total 42 dentes (12 incisivos (I), 4 caninos (C), 16 pré-molares (PM) e 10 molares (M)) (Shope et al. 2019) (Tabela 1).

A erupção dos dentes permanentes pode variar de semanas até meses, dependendo da raça, nutrição e estado de saúde. Nos cães de grande porte, a erupção ocorre mais precocemente que nos cães de pequeno porte (Hermanson et al. 2019). A maioria dos dentes permanentes erupciona em direção lingual aos dentes decíduos, com exceção do canino maxilar que erupciona mesialmente. Por vezes, pode ser encontrado um quarto pré-molar decíduo persistente, em sentido palatal em relação ao seu sucessor permanente (Shope et al. 2019).

Tabela 1. Esquema da erupção dentária no cão

	Dentição decídua (semanas)	Dentição permanente (meses)
Incisivos	3-4	3-5
Caninos	3	4-6
Pré-molares	4-12	4-6
Molares	-	5-7

2.2.5 Morfologia dentária

Os dentes dos mamíferos efetuam diversas funções (dentição heterodonte) e estão desenvolvidos de forma diferente consoante a região da cavidade oral em que se encontram. Existem quatro tipos de dentes – incisivos, caninos, pré-molares e molares (Singh 2018). O tamanho e a forma dos dentes são determinados geneticamente. O tamanho não tem uma forte correlação com o porte do animal nem com o tamanho da cabeça, mas sim com o tamanho das estruturas de suporte do dente. Assim, os cães de pequeno porte apresentam dentes maiores relativamente à altura do osso. Quanto ao dimorfismo sexual dentário, este é mínimo ou ausente nos cães (Reiter and Gracis 2018).

Os incisivos são dentes pequenos, localizados rostralmente entre os caninos (Bellows 2019). Especialmente nos incisivos decíduos, a coroa é muito mais pequena que a raiz única. São usados principalmente para corte e “grooming” (Reiter and Gracis 2018).

Os caninos estão localizados rostralmente na cavidade oral, caudolateralmente aos incisivos (Bellows 2019). Têm apenas uma raiz e uma coroa curvada distalmente, usada para perfurar, agarrar e dilacerar. A raiz tem uma maior altura que a coroa. Os caninos decíduos são relativamente mais pequenos e aguçados que os permanentes (Reiter and Gracis 2018).

Os pré-molares estão localizados entre os caninos e os molares, e têm funções na apreensão do alimento e na sua redução em pedaços mais pequenos (Lemmons and Beebe 2019). Os primeiros dentes pré-molares são pequenos, com apenas uma raiz, e os outros dentes pré-molares são maiores. O quarto pré-molar maxilar apresenta três raízes e os restantes pré-molares têm duas raízes (Niemic et al. 2020).

Os molares erupcionam caudalmente aos pré-molares e são usados para triturar comida ou parti-la em pedaços mais pequenos (Bellows 2019; Lemmons and Beebe 2019). Os dentes molares maxilares têm três raízes ao contrário dos molares mandibulares. O primeiro molar mandibular tem duas raízes e é proporcionalmente maior em cães de pequeno porte, relativamente à altura da mandíbula, quando se compara a cães de maior porte (Gioso et al. 2001; Niemic et al. 2020). O segundo molar mandibular tem duas raízes e o terceiro molar mandibular tem uma raiz (Lemmons and Beebe 2019).

Os quartos pré-molares maxilares e os primeiros molares mandibulares são os maiores dentes de cisalhamento da cavidade oral, designados por dentes carniceiros (Hermanson et al. 2019).

Quanto ao tipo de coroa, os cães têm uma dentição braquiodonte devido a um menor rácio coroa:raiz, adaptada a uma dieta pouco abrasiva. Em relação às cúspides da coroa, todos os pré-molares e uma porção do primeiro molar mandibular são secodontes, uma vez que as cúspides estão dispostas para fornecer uma interação de corte ou cisalhamento. Por outro lado, a outra porção do primeiro molar mandibular e os restantes molares são bunodontes, já que possuem baixas cúspides arredondadas (Singh 2018; Lemmons and Beebe 2019).

2.2.6 Constituição do dente

Cada dente possui uma coroa e uma ou mais raízes e é constituído por quatro tecidos, três tecidos duros – o esmalte, o cemento e a dentina; e um tecido mole – a polpa. A zona onde o esmalte da coroa e o cemento da raiz se juntam é designado por colo. Os dentes podem ter uma ou múltiplas raízes, e o local onde cada raiz diverge é designado furca (Lemmons and Beebe 2019).

A coroa clínica é a porção do dente que normalmente está acima da gengiva e é revestida por esmalte, um tecido avascular, considerado o mais duro e mineralizado do corpo. A composição do esmalte é de aproximadamente 96% de material inorgânico e 4% de material orgânico e água (Nanci 2018). Este tecido é produzido pelos ameloblastos e a sua formação completa acontece antes da erupção dentária. Uma vez formado, os ameloblastos são perdidos e não haverá posterior produção de esmalte. Assim sendo, quando ocorre alguma lesão do esmalte, a única forma de reparação será através da mineralização, pela deposição de minerais, maioritariamente provenientes da saliva para a superfície do esmalte (Gorrel et al. 2013). A sua espessura é variável ao longo da superfície do dente, variando entre 0,1 e 0,6 mm nos cães (Lemmons and Beebe 2019).

A dentina constitui o maior volume do dente, circunda a polpa e é a parede da câmara pulpar (cavidade que ocupa a porção central da coroa) e do canal radicular (cavidade pulpar ao nível da raiz). É continuamente produzida pelos odontoblastos durante toda a vida do dente. A primeira camada a ser formada é a dentina primária, sendo depositada até a formação da raiz estar completa. A dentina secundária será aquela a ser produzida na subsequente dentinogénese que ocorre ao longo da vida do animal. Quando existe um trauma na dentina, dá-se a produção de forma rápida e desorganizada desta estrutura, denominando-se dentina terciária (Gorrel et al. 2013; Murphy et al. 2020). A dentina é um tecido poroso, sendo constituída por aproximadamente 70% de componente inorgânica (cristais de hidroxiapatita) e 30% de componente orgânica (fibras de colagénio e água) (Lemmons and Beebe 2019).

A cavidade pulpar, que se divide em câmara pulpar e canal radicular, é ocupada pela polpa dentária. De origem mesenquimatosa, a polpa consiste em vasos sanguíneos, nervos, fibroblastos, fibras de colagénio, outras células de tecido conjuntivo e odontoblastos. No canal radicular existe uma abertura apical no ápice da raiz que, nos cães, tem forma de delta apical (múltiplos canais acessórios) que permite a passagem dos vasos sanguíneos, nervos e outras estruturas. Os dentes com o envelhecimento vão tendo menos polpa, devido à deposição de dentina secundária ou terciária que estreita a cavidade pulpar (Lemmons and Beebe 2019; Murphy et al. 2020).

O cemento é um tecido avascular, semelhante ao osso, que cobre a raiz. É menos calcificado que o esmalte e a dentina, produzido continuamente pelos cementoblastos ao longo da vida do animal. A sua composição é de 45-50% de material inorgânico e 50-55% de material orgânico e água (Gorrel et al. 2013, Lemmons and Beebe 2019).

O periodonto é responsável pelo suporte do dente, sendo constituído pelo cemento, ligamento periodontal, osso alveolar e gengiva (Lemmons and Beebe 2019).

O ligamento periodontal une o cimento ao osso alveolar. Tem como funções manter o dente na sua posição, atuar como um recetor sensitivo e proporcionar um amortecimento com movimento limitado, quando o dente é sujeito a forças. É um tecido complexo que possui feixes de fibras de colagénio que se vão ligar ao cimento e ao osso alveolar, as fibras de Sharpey (Murphy et al. 2020).

As raízes dos dentes inserem-se nos alvéolos dentários, que são depressões profundas, contidos nos processos alveolares abaixo da gengiva (Bellows 2019). O osso alveolar desenvolve-se durante a erupção dentária e sofre atrofia quando existe a perda de dentes. Para além das três camadas existentes nos outros ossos (periósteeo, osso compacto e osso esponjoso), tem uma quarta camada a que se dá o nome de placa cribriforme. Radiograficamente, usa-se o termo lâmina dura e aparece como uma linha fina radiopaca (Gorrel et al. 2013).

A gengiva está dividida em gengiva livre e gengiva aderida. A gengiva aderida está coalescente ao periósteeo do osso alveolar, projetando-se em direção coronal a gengiva livre. O sulco gengival corresponde à área que fica entre o dente e a gengiva livre, cuja profundidade é de 1-3 mm nos cães (Gorrel et al. 2013; Lemmons and Beebe 2019).

2.3 Oclusão e má oclusão dentária

A oclusão dentária consiste na relação entre os dentes e as arcadas dentárias superior e inferior quando os dentes ocluem uns com os outros, como ocorre durante a mastigação ou em repouso, sendo “a mordida” o termo usado para descrever a oclusão dentária (Gorrel et al. 2013; Bellows 2019). Os cães possuem uma oclusão anisognata. Neste caso, há uma diferença entre as duas arcadas dentárias superior e a inferior, ou seja, a largura da mandíbula é inferior à da maxila (Lemmons and Beebe 2019).

O formato da cabeça afeta o posicionamento dos dentes e, nos cães, o crânio difere mais em tamanho e forma do que em qualquer outra espécie de mamífero (Gorrel et al. 2013; Hermanson et al. 2019). Existem três tipos que podem ser específicos da raça ou do indivíduo (Lobprise 2019). Os dolicocefálos são indivíduos com uma cabeça longa e estreita, como por exemplo, o Collie e o Grayhound. Os braquicefalos têm uma cabeça curta e larga, tal como no Buldogue e Boxer. Quanto aos mesocefalos, estes têm uma cabeça de proporções intermédias, como o Pastor Alemão e o Yorkshire Terrier (Lobprise 2019).

Segundo o Colégio Americano de Odontologia Veterinária (AVDC 2020), uma oclusão ideal é descrita como a perfeita interdigitação entre os dentes superiores e inferiores. No cão, esta oclusão pode ser definida pelas seguintes relações interarcadas e interdentárias. Os

dentos incisivos maxilares posicionam-se rostralmente aos incisivos mandibulares correspondentes, os caninos mandibulares posicionam-se entre o terceiro incisivo e o canino maxilares. Os pré-molares maxilares não contactam com os pré-molares mandibulares, posicionando-se a coroa destes últimos no espaço interdentário rostral dos pré-molares maxilares correspondentes. A cúspide mesial do quarto pré-molar maxilar está posicionada lateralmente ao espaço entre o quarto pré-molar mandibular e o primeiro molar mandibular (Figura 2) (AVDC 2020).

Qualquer desvio da oclusão normal é, portanto, considerado uma má oclusão. Estas alterações da oclusão podem ser causadas por posicionamento dentário anómalo (má-occlusão dentária) ou por assimetria ou outro desvio dos ossos que suportam a dentição (má-occlusão esquelética) ou uma combinação de ambos (Gorrel et al. 2013; AVDC 2020).

O desenvolvimento da oclusão é determinado por fatores genéticos e ambientais (Gorrel et al. 2013). Na má oclusão esquelética existe normalmente uma origem genética, enquanto que na má oclusão dentária a origem poderá ser tanto genética como traumática (Bellows 2019).



Figura 2. Oclusão normal no cão. Fonte da imagem AVDC (2022).

A classificação da oclusão é feita com base no sistema de classificação de Angle, utilizado na medicina dentária humana, adaptado para classificar a oclusão dentária em medicina veterinária, sendo uma classificação numérica de 0 a 4. A classe 0 corresponde a uma oclusão normal (Bellows 2019).

As má-oclusões dentárias são classificadas como má-oclusões de classe 1 ou neutroclusão (MAL1), quando existe uma relação rostro-caudal normal das arcadas dentárias com mau posicionamento de um ou mais dentes (AVDC 2020). As alterações de posição dentária incluem a distoversão, mesioversão, linguoversão, labioversão e bucoversão, que descrevem um dente anatomicamente bem posicionado no alvéolo, mas que apresentam uma angulação anômala. Por vezes é possível classificar de forma mais simplificada determinados tipos de má oclusão. Por exemplo, a mordida cruzada, refere-se a uma má oclusão do tipo 1, na qual um ou mais dentes mandibulares apresentam uma posição mais em direção bucal ou labial relativamente aos dentes maxilares (mesioclusão), podendo ser classificada de rostral ou caudal (AVDC 2020).

As restantes classes de má-oclusões são as má-oclusões esqueléticas que se dividem em simétricas e assimétricas (AVDC 2020). Nas simétricas pode existir uma anomalia na relação rostro-caudal da mandíbula e maxila (Lobprise 2019). Nestas inclui-se a má oclusão de classe 2 ou distocclusão mandibular (MAL2), em que a mandíbula é mais curta que a maxila, também designada por braquignatismo mandibular; e a má oclusão de classe 3 ou mesioclusão mandibular (MAL3), em que a maxila é mais curta que habitualmente (Niemic et al. 2020).

Relativamente às má-oclusões esqueléticas assimétricas, estas designam-se má-oclusões de classe 4 ou assimetria maxilo-mandibular (MAL4), em que uma das meias-mandíbulas é mais curta que a outra, provocando um desvio da mandíbula em relação à linha média. A assimetria pode acontecer nas três direções seguintes: rostrocaudal, dorsoventral ou latero-lateral (Niemic et al. 2020).

2.4 Alterações dentárias de desenvolvimento

As alterações de desenvolvimento dos dentes devem de ser diagnosticadas o mais precocemente possível, adotando um plano terapêutico de forma a manter a função mastigatória através da preservação da dentição. Assim, serão prevenidas complicações mais graves que possam ocorrer futuramente (Hale 2005; Boy et al. 2016).

As alterações de desenvolvimento podem ser causadas por alterações na diferenciação da lâmina dentária e dos botões germinativos dentários (alterações de número e forma) ou devido a alterações na formação dos tecidos duros dentários (alterações de estrutura) (Gorrel et al. 2013). Os distúrbios que ocorrem numa fase mais precoce do desenvolvimento do dente originam alterações mais graves que os que acontecem em fases

posteriores, numa altura em que alguns constituintes do dente já se desenvolveram normalmente (Boy et al. 2016).

Nos cães, as alterações mais comuns são as de número e de posição dos dentes. Estas alterações acontecem frequentemente em cães braquicefálicos e de pequeno porte, uma vez que o tamanho dos dentes não diminui proporcionalmente com a redução da estrutura óssea, resultando em apinhamento dentário (Hermanson et al. 2019).

2.4.1 Alterações do número

Alterações do número de dentes são comuns nos animais e podem aparecer na dentição decídua ou permanente (Murphy et al. 2020). A agenesia dentária é a ausência de desenvolvimento de um ou mais dentes (Shope et al. 2019). Nos cães, a ausência total de dentes (anodontia) e a ausência de mais de seis dentes (oligodontia), são raras, enquanto a perda congénita de um até seis dentes (hipodontia) é comum (Gorrel et al. 2013; Klein et al. 2013). Devido à redução evolutiva do número de dentes, dentes considerados “insignificantes”, como os primeiros pré-molares mandibulares, encontram-se comumente ausentes (Eickhoff 2020). Os pré-molares maxilares e mandibulares e os terceiros molares mandibulares são os dentes mais frequentemente ausentes (Diéz et al. 1994; Lobprise 2021). Se um dente decíduo está ausente, o seu sucessor permanente provavelmente também não irá desenvolver-se (Lobprise 2021). As causas incluem alterações genéticas ou mutações, lesões dentárias no desenvolvimento inicial e podem estar associadas com displasia ectodérmica hipohidrótica, cujas manifestações dentárias mais proeminentes são a marcada hipodontia e/ou oligodontia (Lewis et al. 2010; Murphy et al. 2020). A agenesia dentária tem sido associada a raças de pequeno porte, com prevalência em certas raças e tendência hereditária (Pavlica et al. 2001; Shope et al. 2019; Lobprise 2021). Em casos de ausência de dentes bilateral, pode ser indicativo de uma tendência genética ou hereditária, ao contrário da ausência unilateral de dentes (Lobprise 2021).

A hiperodontia é o desenvolvimento de dentes extra ou supranumerários na cavidade oral (Shope et al. 2019), que resulta de uma continuada proliferação da lâmina dentária e ocorre mais frequentemente na dentição permanente do que na dentição decídua (Regezi et al. 2017). Estes dentes podem erupcionar ou ficar inclusos, podendo estar associados à ocorrência de quistos dentígeros (Murphy et al. 2020). Ao contribuírem para o apinhamento dentário e má oclusão, é importante que se realize a sua extração para prevenir o aumento da predisposição da doença periodontal e problemas na oclusão (Shope et al. 2019).

2.4.2 Alterações da erupção

Após a erupção dos dentes permanentes, se continuam presentes dentes decíduos por mais que alguns dias, são considerados dentes persistentes (Shope et al.2019). Há uma maior predisposição nas raças de pequeno porte, como nos Yorkshire Terriers (Gawor and Niemiec 2021; Lobprise 2021). A causa mais comum para a persistência de dentes decíduos consiste no incorreto trajeto de erupção dos dentes permanentes. Este trajeto incorreto é considerado de origem genética, devido ao padrão de ocorrência em raças específicas e certos tipos de crânio. A dentição decídua persistente ocorre, por norma, bilateralmente (Niemiec 2021). Com a presença de dentes decíduos, a dentição permanente ao erupcionar pode ficar com alterações de posição, resultando em má oclusão (Lobprise 2021). Deve ser feita a sua extração o mais cedo possível, de forma a prevenir a acumulação de placa, doença periodontal, mau posicionamento dos dentes permanentes, apinhamento dentário e resolver problemas de oclusão (Fulton et al. 2014).

A pseudoanodontia refere-se a um dente clinicamente ausente, que não erupcionou, sendo apenas possível a sua identificação por radiografia. Poderá ser consequência de impactação ou retenção. Ocorre mais frequentemente em raças miniatura e de pequeno porte (Niemiec 2010; Murphy et al. 2020). A impactação deve-se à falha de erupção devido a uma barreira física como dentes adjacentes, osso ou tecido. As suas causas incluem a obstrução devido ao apinhamento dentário, anquilose da dentição decídua ou mau posicionamento do germen dentário, entre outras (Murphy et al. 2020). Nos cães, a impactação tem sido associada à suspeita de trauma ou infeção de dentes decíduos (Mendoza et al. 2001; Taney and Smith 2006) e à presença de dentes supranumerários (Stapleton and Clarke 1999; Murphy et al. 2020).

Se a impactação é causada por uma barreira de gengiva, pode ser realizada uma operculetomia enquanto o dente ainda tem potencial de erupção (Shope et al. 2019). Por outro lado, os dentes impactados são frequentemente extraídos cirurgicamente como medida profilática para prevenir a formação de quistos dentígeros. Existe ainda uma relação entre alguns tumores odontogénicos e a impactação dentária (ou ausência dentária), uma vez que o desenvolvimento de um tumor odontogénico num animal jovem pode impedir a erupção ou o desenvolvimento dentários (Murphy et al. 2020).

A retenção ocorre quando existe uma falha na força de erupção, sem que haja a presença de uma barreira identificável (Suri et al. 2004).

2.4.3 Alterações da forma

As alterações de tamanho dos dentes podem ocorrer na cavidade oral de forma generalizada ou localizada. A macrodontia refere-se a um dente maior que o normal (Shope et al. 2019). A taurodontia corresponde a um dente com coroa e polpa maior relativamente à raiz (Gawor 2018). A microdontia refere-se a um dente com uma coroa de formato normal embora seja de menor tamanho, sendo mais frequente a sua presença nos terceiros incisivos dos cães (Shope et al. 2019). Uma forma de microdontia é o “peg tooth” que é um dente mais pequeno, em forma cónica com apenas uma cúspide (Lobprise 2021).

Dilaceração refere-se à curvatura anormal na coroa ou, mais frequentemente, na raiz de um dente. Pode ser congénita ou adquirida secundariamente a trauma durante o desenvolvimento do dente, compressão ou interferência pelo osso (Murphy 2020).

Raízes supernumerárias são comuns no segundo e terceiro pré-molares maxilares dos cães (Shope et al. 2019). Quanto à fusão de raízes, é muito comum ocorrer nos segundos molares e pré-molares mandibulares em raças de pequeno porte (Gawor 2018).

A geminação é definida como uma tentativa de formação de dois dentes a partir de um único botão dentário, resultando numa divisão parcial, partilhando a mesma raiz e normalmente a mesma polpa. É relativamente comum nos incisivos dos cães, rara nos caninos e pré-molares, e não há referência de ocorrência nos molares (Verstraete and Tsugawa 2016). Quando a partir de um botão dentário existe a divisão completa em dois dentes, forma-se um tipo de dentes supranumerários designado *twinning* (DuPont and DeBowes 2009).

A fusão tem origem na junção de dois botões dentários com confluência da dentina e pode ocorrer entre dois dentes normalmente presentes ou entre um dente normal e um supranumerário (Fulton et al. 2014). A fusão pode envolver todo o comprimento do dente ou apenas as raízes (Shope et al 2019). Tanto a geminação como a fusão podem ser observadas na dentição decídua e na dentição permanente (Pavlica et al. 2001).

A concrecência é a união de dois dentes adjacentes apenas pelo cimento, que pode ocorrer antes ou após a erupção (Pavlica et al. 2001).

2.4.4 Alterações da estrutura

Dente invaginado é uma alteração que acontece durante o desenvolvimento do dente e consiste numa invaginação do esmalte e dentina para dentro da polpa. Pode ocorrer na coroa e na raiz. Nos cães, pode aparecer no segundo molar mandibular e nos caninos

mandibulares, e pode apresentar-se bilateralmente (Stein et al. 2005; Coffman et al. 2009; Duncan 2010). Esta situação surge mais frequentemente encontrado em raças de pequeno porte, em particular nos Yorkshire Terriers (Murphy et al. 2020).

A anomalia "pérolas de esmalte" consiste na presença no dente de nódulos compostos por esmalte, frequentemente localizados na junção amelocementaria ou na furca de dentes com mais que uma raiz. Estas "pérolas de esmalte" afetam o ligamento periodontal e predis põem o dente para periodontite (Fulton et al. 2014; Murphy et al. 2020).

Certas anomalias de desenvolvimento que têm sido documentadas nos cães, parecem afetar preferencialmente o primeiro molar mandibular (Kim et al. 2013). Estas alterações foram previamente designadas como dente invaginado (Stein et al. 2005; Da Roza and Silva 2006; Duncan 2010; Hiscox and Dumais 2015) ou pérolas de esmalte (Pavlica et al. 2001; Kevin et al. 2019). No entanto, um estudo descobriu que estas alterações de desenvolvimento não são consistentes com os casos de dente invaginado nos humanos e os autores recomendam que as malformações de ambos os dentes carniceiros mandibulares e maxilares sejam referidas como malformações dos dentes carniceiros, até nova informação disponível (Kevin et al. 2019).

Existem também alterações hereditárias durante o desenvolvimento do esmalte, que afetam a dentição decídua e a dentição permanente. A amelogénese imperfeita é o termo geral que engloba as alterações genéticas e de desenvolvimento da estrutura do esmalte. Esta divide-se em três principais fenótipos que são os seguintes: hipoplásico, hipomaturado e hipocalcificado. Na hipoplasia do esmalte existe uma inadequada deposição de matriz de esmalte, originando um esmalte mais fino e que pode afetar um ou vários dentes. Nos dentes afetados as coroas podem ter áreas de esmalte normal e outras áreas de esmalte hipoplásico ou ausente (Neville et al. 2016; Shope et al. 2019; AVDC 2020; Murphy et al. 2020). A hipomineralização (ou hipocalcificação) do esmalte refere-se a uma inadequada mineralização da matriz de esmalte, resultando numa pigmentação branca, amarela ou castanha do esmalte (Shope et al. 2019; Lobprise 2021).

A dentinogénese imperfeita é uma alteração hereditária ao nível da dentina que afeta ambas as dentições. Os dentes afetados são frágeis, apresentam uma descoloração acastanhada, acinzentada ou azulada e podem ser opalescentes (Neville et al. 2016; Murphy et al. 2020).

2.5 Diagnóstico

2.5.1 Exame da cavidade oral

Para além do exame oral, é de extrema importância recolher os dados relativos à história pregressa e ao exame físico geral. O exame deve ser feito de forma sistemática, iniciando-se com o animal consciente, o que vai permitir uma avaliação geral da doença e elaboração de um plano terapêutico preliminar. Posteriormente é feito um exame oral mais aprofundado com recurso a anestesia geral (Niemiec et al. 2020).

2.5.1.1 Exame do animal consciente

Após uma anamnese detalhada com informação que possa indicar patologia dentária, inicia-se o exame pela inspeção da cabeça, com avaliação da simetria do crânio, linfonodos, glândulas salivares, tumefações, olhos, nariz, lábios e articulação temporo-mandibular. De seguida, elevam-se os lábios e observam-se os dentes, a mucosa e a oclusão. Se o animal assim o permitir, avalia-se a restante cavidade oral. Regista-se a fase da dentição (decídua, permanente ou mista), dentes ausentes, fraturados, mal posicionados, mobilidade, alterações de cor, cálculo dentário, cáries e alterações de desenvolvimento. Avalia-se a mucosa e restantes tecidos moles, assim como o periodonto (Bellows 2019; Niemiec et al. 2020).

2.5.1.2 Exame do animal anestesiado

Um exame oral completo apenas é possível ser realizado num animal anestesiado e toda a informação que não foi possível recolher com detalhe no exame clínico consciente, será adquirida nesta altura (Bellows 2019).

A orofaringe deve ser observada antes de efetuar a entubação endotraqueal. A cavidade oral deve ser examinada na sua totalidade, incluindo a mucosa, lábios e bochechas, palato, língua e tecido sublingual para pesquisa de massas orais e outras alterações. Após uma correta identificação da dentição, faz-se o exame de cada dente e da sua estrutura de suporte individualmente (Tutt 2006). Começa-se pelo primeiro incisivo de cada quadrante, avançando no sentido caudal. Deve-se notar a ausência de dentes, dentes supranumerários, irregularidades da superfície dentária, alterações de forma, posição e cor (Niemiec et al. 2020).

O exame do animal anestesiado inclui também a realização de radiografia intraoral para identificar a verdadeira extensão da patologia oral e dentária (Bellows et al. 2019).

2.5.1.3 Registo

Os resultados do exame devem ser registados numa ficha dentária. Esta consiste no registo de notas e uma completa classificação dentária, podendo incluir testes de diagnóstico e radiografias adicionais, se indicado (Gorrel et al. 2013).

Para a classificação numérica dos dentes é utilizado o sistema modificado de Triadan, que divide a dentição em quatro quadrantes. O primeiro número representa o quadrante, sendo feita a seguinte classificação: quadrante superior direito = 100, quadrante superior esquerdo = 200, quadrante inferior esquerdo = 300 e quadrante inferior direito = 400 (500, 600, 700 e 800 respetivamente para os dentes decíduos). Os seguintes dois números identificam o dente, começando nos incisivos de cada quadrante, de mesial para distal. Desta forma, a numeração é consecutiva desde o 01 ao 10 na maxila e 01 ao 11 na mandíbula. Como exemplo, o dente permanente canino superior esquerdo será o dente 204 (Lewis and Reiter 2010).

2.5.2 Radiografia dentária

A radiografia é uma parte essencial do diagnóstico e tratamento das patologias orais e dentárias. Comparativamente às radiografias da cabeça, as radiografias intraorais providenciam melhores detalhes. As radiografias intraorais de todos os dentes são necessárias para todos os animais com patologia periodontal, casos de trauma e sempre que haja evidência de problema oral generalizado (Tsugawa and Verstraete, 2000; Niemiec et al. 2020). No entanto, a radiografia dentária pode ser indicada em todos os animais com problemas dentários, independentemente da aparência clínica das estruturas dentárias e periodontais, pois demonstrou melhorar muito o rendimento diagnóstico e revelar informações clinicamente importantes na maioria dos animais, revelando cerca de mais de 40% de patologias do que as que são detetadas durante o exame físico (Verstraete et al. 1998; Niemiec et al 2020).

Apesar de ser útil para obter uma visão panorâmica geral dos dentes, tecidos periodontais e maxilares em humanos, a ortopantomografia ainda não é prática em odontologia veterinária devido à variabilidade de tamanho e forma da cabeça em cães e gatos (Kuntsi et al. 2018).

A radiologia dentária exige o recurso a uma unidade de radiografia dentária (ex.: montada na parede, móvel ou portátil) e um sistema de deteção (ex.: películas dentárias intraorais convencionais, radiografia digital “direta” (DR) ou radiografia computadorizada (CR)) (Niemiec 2019; Niemiec et al. 2020). Existem duas técnicas principais para obter radiografias

dentárias: a técnica paralela (para os dentes molares e pré-molares mandibulares) e a técnica da bissetriz (para todas as outras regiões). Na técnica paralela, a placa deve ser colocada paralela ao eixo do dente e o feixe de raios-X deve ficar perpendicular a estes. Na técnica da bissetriz, coloca-se a placa o mais paralela possível à raiz do dente e o feixe perpendicular à linha imaginária da bissetriz do ângulo formado entre a placa e o eixo longo do dente (Kuntsi et al. 2018; Niemiec 2019).

3 Estudo retrospectivo de alterações esquelético-dentárias em cães de raça Yorkshire Terrier

3.1 Objetivos

O presente estudo teve como objetivos registar todas as alterações esquelético-dentárias primárias em cães de raça Yorkshire Terrier, avaliar os dentes mais frequentemente afetados e se existe relação entre as diferentes alterações, e também determinar se ocorre predisposição racial das mesmas.

3.2 Materiais e métodos

3.2.1 População estudada

Os casos de animais que fizeram parte deste estudo retrospectivo foram de cães de raça Yorkshire Terrier, atendidos no serviço de Odontologia do Hospital Escolar Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa (Portugal) e no serviço móvel de Odontologia e Cirurgia Maxilo-Facial do Vet Dental em Galícia (Espanha), referentes ao período compreendido entre 2015 e 2019.

3.2.2 Critérios de inclusão e exclusão

Neste estudo foram incluídos os animais de raça Yorkshire Terrier, até dois anos de idade, sem historial clínico de trauma e com existência de radiografias intraorais de todos os dentes obtidas sob sedação.

Os animais que não obedeciam a estes critérios foram excluídos do estudo.

3.2.3 Recolha de dados

Foram recolhidos todos os dados referentes aos casos em estudo através das suas fichas clínicas, fichas dentárias e análise das radiografias intraorais e registo fotográfico.

As variáveis recolhidas foram as seguintes: o género do animal, a idade, as alterações de desenvolvimento dentário (número, erupção dentária e forma), alterações da oclusão dentária, alterações de posição dentária e apinhamento dentário.

Relativamente às alterações de número, apenas se verificou a hipodontia (ausência dentária de um até seis dentes) (Figura 3).



Figura 3. Ausência dentária do primeiro pré-molar na maxila direita – dente 105 no sistema modificado de Triadan (Lewis and Reiter 2010) - num cão de raça Yorkshire Terrier. Imagem cedida pela Profª Lisa Mestrinho.

Nas alterações de erupção dentária houve a identificação de persistência de dentes decíduos (Figura 4) e impactação (Figura 5).



Figura 4. Persistência de dentes decíduos num cão de raça Yorkshire Terrier. Imagem cedida pela Profª Lisa Mestrinho.



Figura 5. Impactação do primeiro pré-molar mandibular num cão de raça Yorkshire Terrier. Imagens cedidas pela Profª Lisa Mestrinho.

Quanto às alterações da forma dos dentes, estas incluíram a fusão de raízes, dilaceração e raízes supranumerárias, *peg tooth* e a malformação dos dentes carniceiros (Figura 6).

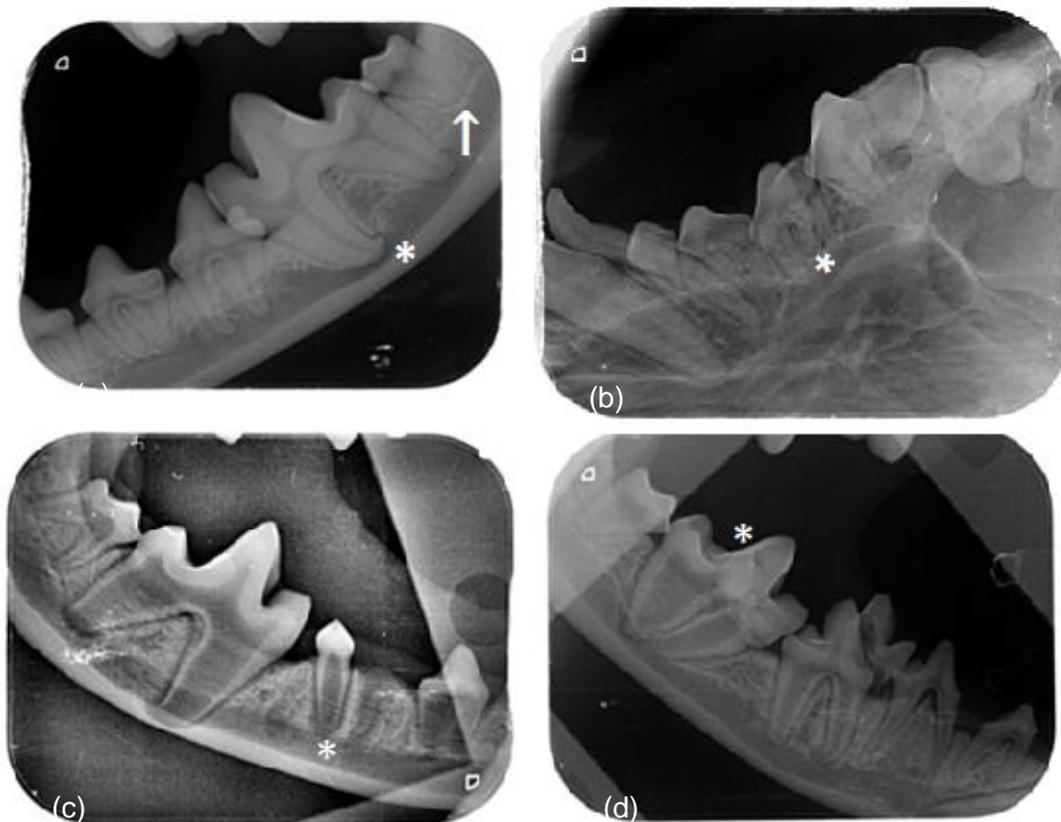


Figura 6. Alterações da forma dentária em cães de raça Yorkshire Terrier. (a) Dilaceração do primeiro molar e fusão de raízes no segundo molar na mandíbula direita. (b) Três raízes no 3º pré-molar na maxila esquerda. (c) *Peg tooth*. O terceiro pré-molar da mandíbula esquerda aparece em forma cônica com apenas uma cúspide. (d) Malformação do primeiro molar da mandíbula esquerda. Imagens cedidas pela Prof^a Lisa Mestrinho.

A classificação da oclusão dentária foi feita de acordo com o sistema de classificação do AVDC (1 a 4) (AVDC 2020). Nas alterações de posição dentária, estas foram identificadas através da avaliação individual de cada dente nos registos fotográficos e nas radiografias de cada animal e foram classificadas segundo a nomenclatura do AVDC, em distalização, mesialização e lingualização (Figura 7). Quando observada a alteração do dente em torno do próprio eixo, registou-se a alteração como rotação. As alterações de posição dentária e as má-oclusões foram agrupadas para efeitos de análise estatística.



Figura 7. Alterações de posição dentária em cães de raça Yorkshire Terrier. (a) Distalização dos terceiros incisivos mandibulares esquerdo e direito. (b) Mesialização dos caninos maxilares. (c) Lingualização do canino mandibular direito. (d) Rotação do quarto pré-molar maxilar esquerdo. Imagens cedidas pela Prof^a Lisa Mestrinho.

3.2.4 Análise estatística

Para o registo e análise estatística descritiva dos dados recolhidos recorreu-se ao programa informático Software Microsoft Excel® 2019. Para a análise estatística inferencial recorreu-se ao programa informático *IBM SPSS Statistics*. Para avaliar a associação entre as diversas variáveis (género, idade, alterações de número, alterações de erupção, persistência de dentes decíduos, alterações de forma, alterações de posição/má oclusão, tipos de má-occlusão, apinhamento dentário e lingualização de dentes caninos mandibulares) realizaram-se tabelas de contingência 2x2 e foi realizado o teste qui-quadrado de Pearson ou o teste exato de *Fisher*. Os valores foram calculados com um intervalo de confiança de 95% e todos os resultados cujos valores de *p-value* < 0,05, foram considerados como estatisticamente significativos.

3.3 Resultados

3.3.1 Caracterização da população estudada

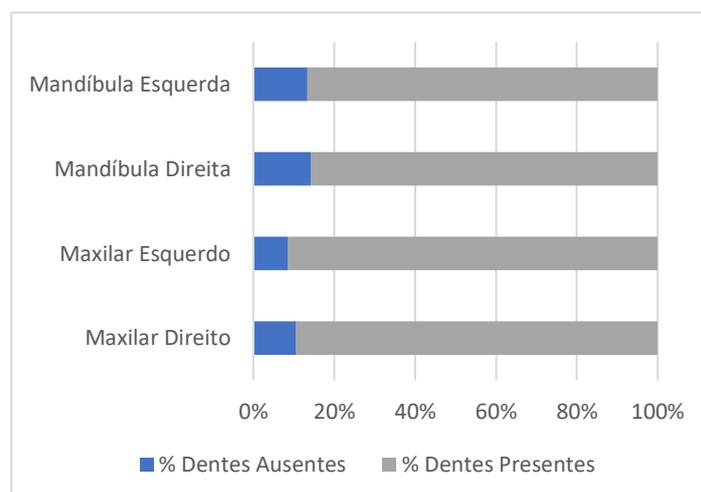
A amostra em estudo foi constituída no total por 19 cães de raça Yorkshire Terrier, dos quais 6 eram fêmeas (32%) e 13 eram machos (68%). A média de idades foi de 16,5 meses, compreendendo animais de 6 meses a 2 anos de idade. Três destes animais não apresentavam registo fotográfico da cavidade oral.

3.3.2 Alterações de desenvolvimento dentário

As alterações de desenvolvimento dentário que foram identificadas compreenderam as alterações de número, de forma e de erupção.

Nas alterações de número observou-se apenas um tipo de alteração, a hipodontia ou ausência dentária, em 18 animais (94,7%). Esta alteração observou-se com maior frequência a nível da mandíbula (Gráfico 1) e observou-se nos dentes mandibulares de todos os animais afetados com a mesma. Os dentes ausentes mais comuns foram os 3^{os} molares mandibulares (Figura 8), como observado em 84,2% dos animais, sendo bilateral em 87,5% destes animais. Seguiu-se a ausência dos 1^{os} e 2^{os} pré-molares mandibulares e maxilares. Os pré-molares mais ausentes foram os 1^{os} pré-molares maxilares, em 57,9% dos animais (Figura 9), sendo bilateral em 81,8% destes casos. Registou-se ainda a ausência dos 2^{os} molares maxilares, 3^o pré-molar mandibular, 4^{os} pré-molares mandibulares e 2^o molar mandibular.

Gráfico 1. Frequência de dentes ausentes por quadrante.



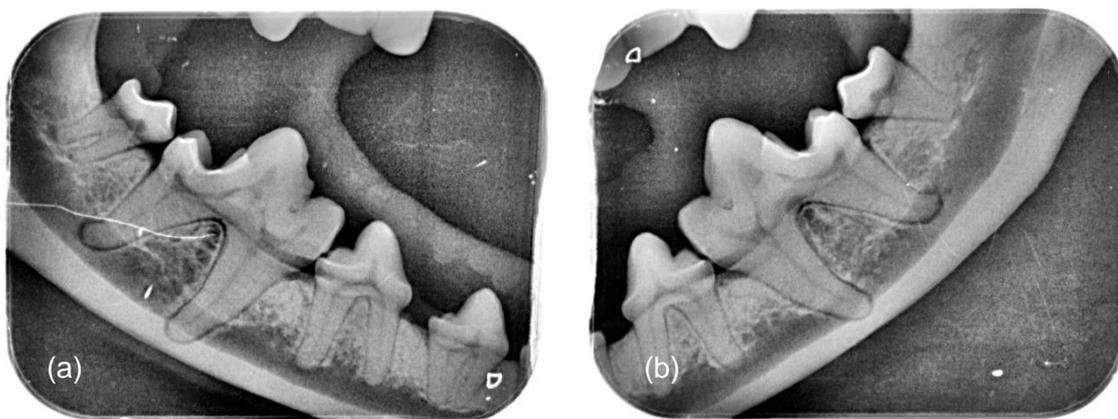


Figura 8. Ausência dentária do terceiro molar na (a) mandíbula esquerda e na (b) mandíbula direita num cão de raça Yorkshire Terrier. Imagens cedidas pela Profª Lisa Mestrinho.

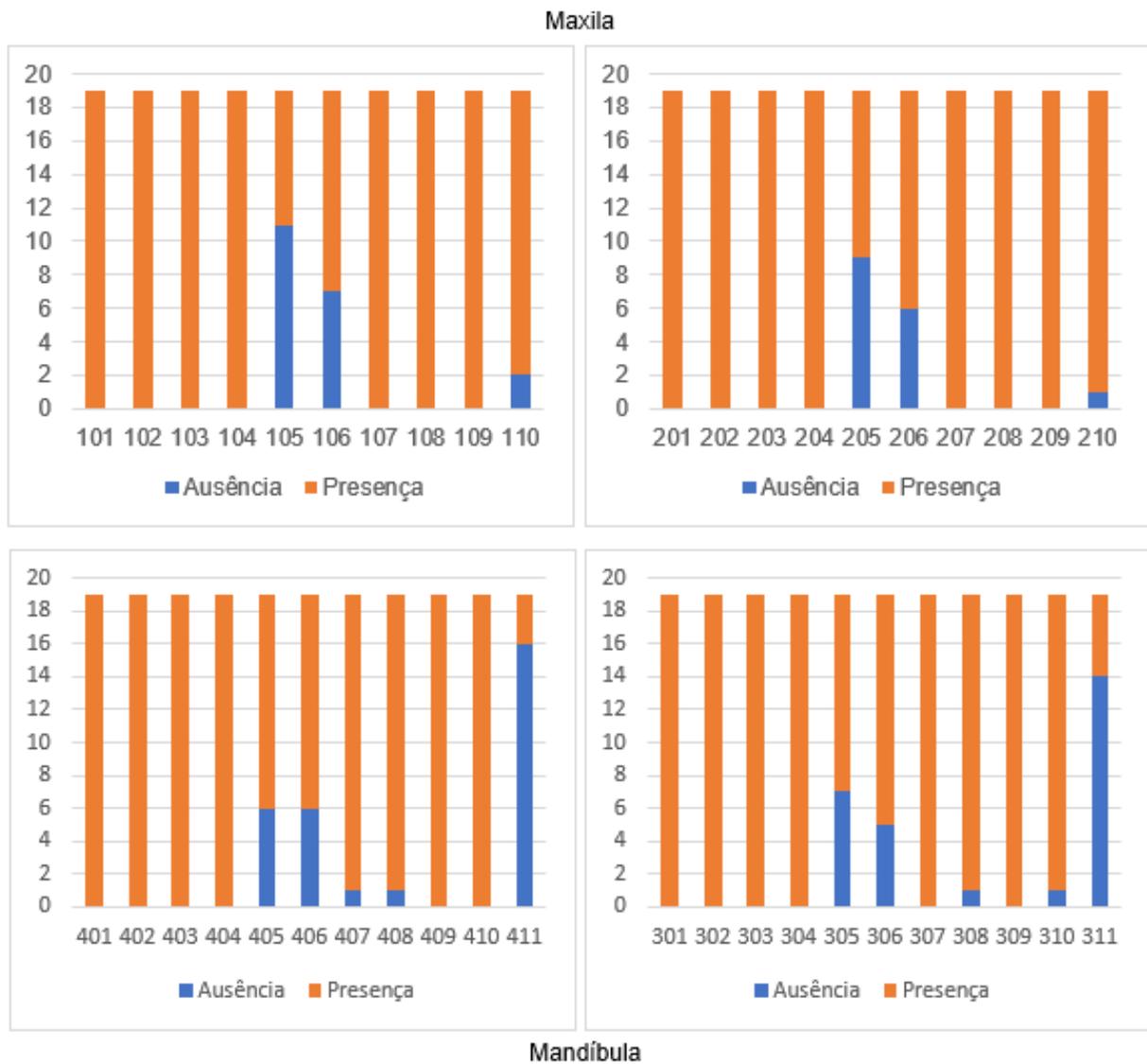
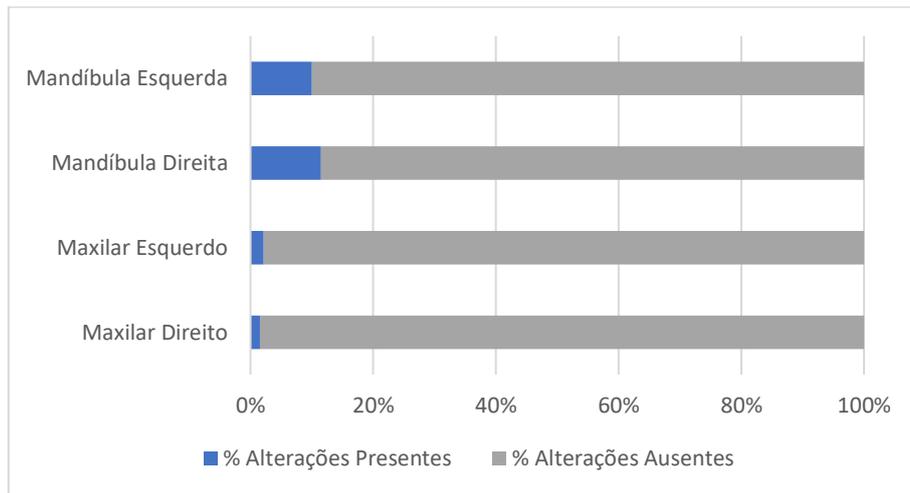


Figura 9. Combinação de gráficos de frequências absolutas das ausências dentárias observadas. Dentes identificados segundo o sistema modificado de Triadan (Lewis and Reiter 2010).

Relativamente às alterações da forma dentária, estas foram observadas em 15 animais (78,9%), com maior incidência na mandíbula (Gráfico 2). Os dentes mais afetados foram os 1^{os} e 2^{os} molares mandibulares, sendo ainda registadas algumas alterações nos dentes pré-molares mandibulares. A nível maxilar, apenas existiram alterações de forma nos dentes pré-molares (Figura 10).

Gráfico 2. Frequência de dentes com alteração da forma por quadrante



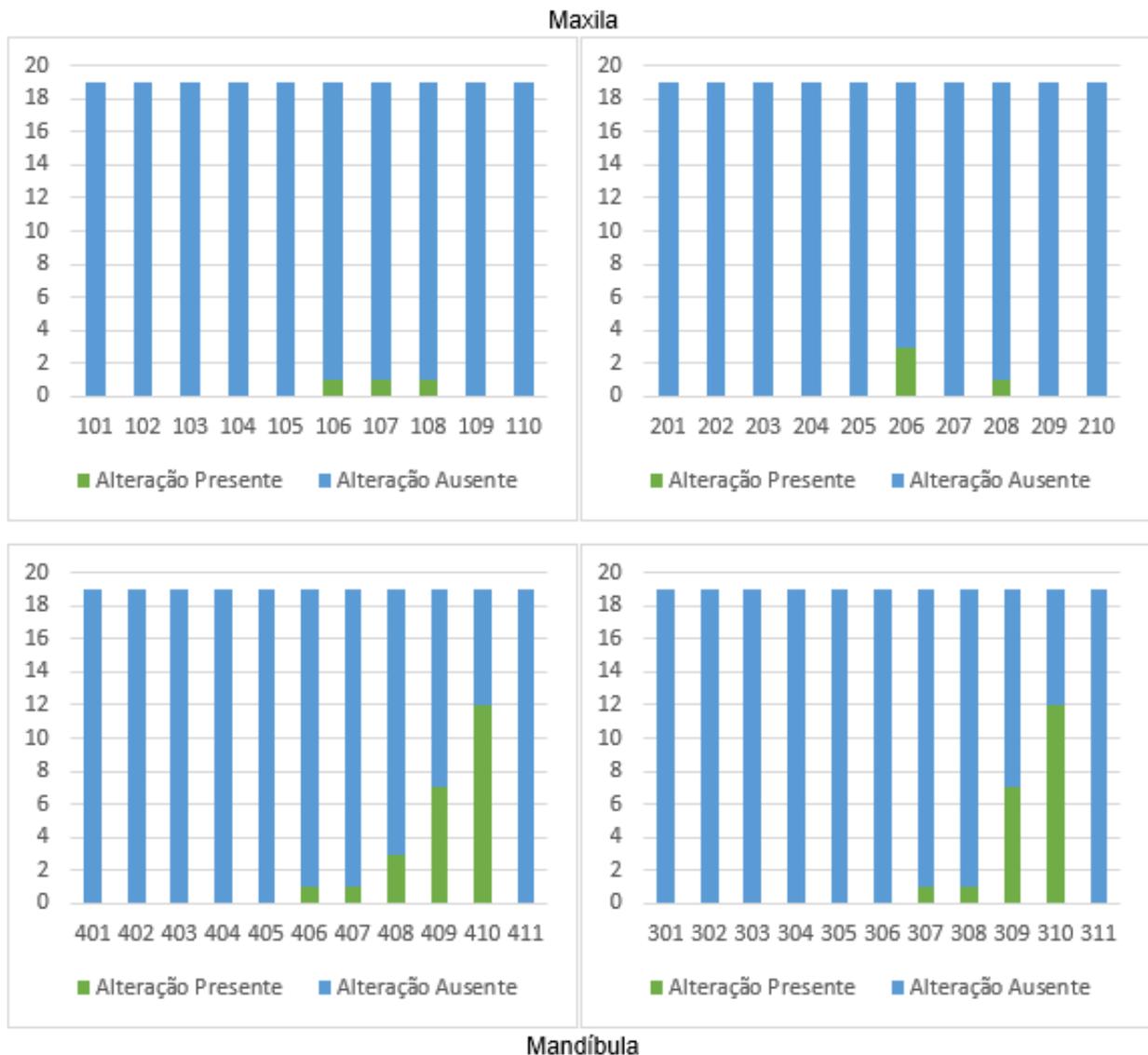


Figura 10. Combinação de gráficos de frequências absolutas de alterações de forma dentárias. Dentes identificados segundo o sistema modificado de Triadan (Lewis and Reiter 2010).

A alteração da forma dentária registada com maior frequência foi a fusão de raízes. Esta foi observada em 14 dos animais (73,7%), dos quais 12 com fusão no 2º molar mandibular da arcada direita e outros 12 com esta alteração no 2º molar mandibular da arcada esquerda, sendo bilateral em 10 dos animais. A dilaceração verificou-se em 8 animais (42,1%), com maior incidência no 1º molar mandibular e sendo bilateral em 6 dos animais.

As restantes alterações de forma foram a malformação dos dentes carniceiros no 1º molar mandibular, *peg tooth* no 3º pré-molar mandibular e raízes supranumerárias nos 3ºs pré-molares maxilares, cada uma observada em um dos animais.

No que diz respeito às alterações de erupção dentária, a persistência de dentes decíduos observou-se em 14 animais (73,7%) e a impactação foi observada em um animal (5,3%), em dois dentes, no 1º pré-molar da mandíbula direita (305) e da mandíbula esquerda (405).

Encontra-se um resumo das alterações esquelético-dentárias e a sua prevalência na Tabela 2.

Tabela 2. Resumo das alterações esquelético-dentárias e sua prevalência.

Alteração	Nº de animais com alteração	% de animais com alteração
Número	18	94,7
Ausência dentária	18	94,7
Forma	15	78,9
Fusão de raízes	14	73,7
Dilaceração	8	42,1
Malformação dos dentes carniceiros	1	5,3
<i>Peg tooth</i>	1	5,3
Raízes supranumerárias	1	5,3
Erupção	14	73,7
Persistência de dentes decíduos	14	73,7
Impactação	1	5,3
Posição	9	47,4
Lingualização	7	36,8
Caninos mandibulares	6	31,6
Pré-molares maxilares	1	5,3
Rotação	3	15,8
Distalização	1	5,3
Mesialização	1	5,3
Apinhamento dentário	9	47,4
Má oclusão	11	57,9
MAL1	8	42,1
MAL3	3	15,8

3.3.3 Alterações da oclusão e posição dentária

Dos cães em estudo, 11 apresentaram alterações de oclusão dentária. Foi identificada a má oclusão de classe 1 ou neutroclusão em 8 animais (42,1%) e a má oclusão de classe 3 ou mesioclusão mandibular (Figura 11) em 3 animais (15,8%). Não foram identificadas as más oclusões de classe 2 nem de classe 4.

Figura 11. Má oclusão de classe 3 num cão de raça Yorkshire Terrier. Imagens cedidas pelo Dr. Carlos Pereira.



Alterações de posicionamento dentário foram observadas em 9 dos animais (47,4%). Nestes animais, foram registadas mais que uma alteração de posição. A lingualização e a rotação foram observadas em animais com má oclusão de classe 1, identificando-se respetivamente, em 7 animais (36,8%), e em 3 animais (15,8%). A lingualização observou-se com maior frequência nos dentes caninos mandibulares, em seis dos animais, e em menor frequência nos dentes pré-molares maxilares, apenas num dos animais.

A rotação foi observada sempre em dentes pré-molares maxilares.

Todos os cães com rotação de dentes apresentaram também outra alteração de posição, nomeadamente a lingualização, que estava presente em dois animais, e a distalização, presente num dos animais. Esta última, nos incisivos mandibulares. A mesialização dos dentes caninos foi registada num animal (5,3%), o qual apresentava uma má oclusão de classe 3.

Foi registado apinhamento dentário (Figura 12) em 9 dos animais (47,4%).



Figura 12. Apinhamento dentário na maxila num cão de raça Yorkshire Terrier. Imagem cedida pela Profª Lisa Mestrinho.

3.3.4 Avaliação de associações entre as variáveis estudadas

Procedeu-se à análise de possíveis associações entre as variáveis estudadas (Anexo 1).

Não foi encontrada nenhuma associação significativa entre o género e as diferentes alterações dentárias.

Não foram encontradas associações significativas entre as alterações numéricas e a ocorrência de anomalias de forma, erupção, posição/má oclusão, apinhamento dentário nem com a lingualização dos dentes.

As alterações de erupção não apresentaram associação significativa com a ocorrência de anomalias de forma, com as alterações de posição/má oclusão, nem com o apinhamento dentário.

As alterações da forma não demonstraram ter associação significativa com as anomalias de posição/má oclusão nem com o apinhamento dentário.

As alterações de posição/má oclusão não apresentaram associação significativa com a persistência de dentes decíduos.

3.4 Discussão

Os cães domésticos são provavelmente os mamíferos mais polimórficos referidos como uma única espécie, existindo mais de 300 raças no mundo, com várias diferenças entre elas. O crânio dos cães é a parte do esqueleto que varia mais em forma e tamanho, e quanto mais uma raça se desviar da conformação ancestral do lobo, mais provavelmente serão encontradas alterações (Hermanson et al. 2019). A raça Yorkshire Terrier apresenta-se frequentemente em contexto de clínica devido a problemas dentários, muitos deles em idades jovens, como constatado com as idades dos animais do presente estudo, devido ao seu pequeno porte e mandíbulas mais pequenas, consequente da seleção fenotípica para criação de raças miniatura e de pequeno porte.

Os estudos observacionais em raças específicas sobre alterações esquelético-dentárias são raros. Até à data, desconhece-se a existência de estudos feitos na raça Yorkshire Terrier, mas várias anomalias demonstram ser mais comuns em raças miniatura e de pequeno porte, e a raça Yorkshire Terrier parece particularmente predisposta para algumas destas alterações, segundo alguns autores (Gawor, 2008; Murphy et al 2020; Gawor 2021).

No presente estudo, a ausência dentária foi a alteração mais prevalente, presente em 94,7% dos cães. Foram realizados estudos anteriormente, com maior número de cães, que mostraram que a ausência dentária é das alterações dentárias mais frequentes no cão (Butković et al. 2001a; Butković et al. 2001b; Pavlica et al. 2001; Kyllar and Witter 2005; Allmuca et al. 2016). Verificou-se existir sempre esta alteração nos dentes mandibulares, sendo que os terceiros molares mandibulares foram os mais ausentes, seguidos dos primeiros e segundos pré-molares maxilares e mandibulares. Este resultado está de acordo com outros estudos (Lacerda et al. 2000; Pavlica et al. 2001), cuja ausência dentária em cães foi mais prevalente nos terceiros molares, concordando com Andrews (1972), citado por Lacerda et al. (2000), que refere a região dos molares como uma das mais afetadas. Segundo os mesmos autores que mostraram a ausência dentária como uma das alterações mais frequentes, os primeiros pré-molares maxilares e mandibulares também são reportados como sendo dos dentes mais comumente ausentes. Os resultados mostraram ainda que na maioria dos dentes ausentes existe um padrão de bilateralidade, o que pode indicar haver uma tendência genética ou de heritabilidade (Lobprise 2021). A população em estudo é constituída por animais muito jovens, não havendo história clínica de perda dentária secundária a doença periodontal ou trauma, o que sugere que nestes casos se deva a agenésia dentária, consequência de uma tendência evolutiva dos animais serem selecionados para serem mais pequenos. Neste estudo trata-se de hipodontia, uma vez que o número de dentes ausentes por animal varia entre um a seis, confirmando-se a sua ausência por radiografias intraorais, que são essenciais

no diagnóstico, para determinar que um dente está verdadeiramente ausente e que não existe um dente permanente presente. As causas da hipodontia congênita incluem alterações genéticas/mutações e traumas durante o início do desenvolvimento dentário. Várias espécies de animais domésticos têm sido reportadas em estudos individuais sobre alterações de forma e/ou número de dentes, tendo na sua maioria uma etiologia ou patogenia desconhecidas (Murphy et al. 2020).

Relativamente às alterações da forma dos dentes, estas foram observadas em 79% (15/19) dos cães, sendo a fusão de raízes dos segundos molares mandibulares a mais frequente, seguindo-se a dilaceração do primeiro molar mandibular, e sendo bilateral na maioria dos casos. Estes resultados estão de acordo com um estudo de Kim et al. (2013) realizado numa população muito mais numerosa de cães de pequeno porte, incluindo a raça Yorkshire Terrier. Registaram-se ainda outras alterações como *peg tooth* e malformação dos dentes carniceiros nos dentes mandibulares. Estas observações sugerem que pode ter havido a tendência de alguns dentes se ajustarem à redução do comprimento da mandíbula, com a seleção de animais, sofrendo alterações na forma e redução de raízes.

A presença de raízes supranumerárias foi observada apenas num animal, bilateralmente, nos terceiros pré-molares maxilares. Estes dentes são os que mais frequentemente são afetados por esta alteração (Legendre and Reiter 2018).

Quanto às alterações de erupção, a persistência de dentes decíduos foi a alteração mais frequente, presente em mais de metade dos animais (14/19). Esta alteração é frequentemente encontrada em cães de pequeno porte, sendo a raça Yorkshire Terrier particularmente predisposta (Gawor 2021; Lobprise 2021). A causa mais comum é a presença de uma estrutura (osso, tecido mole ou dente) que interfere com a erupção normal (Kim et al. 2013). Apesar de não existirem certezas quanto a uma possível base hereditária, observações clínicas em cães de raça Yorkshire Terrier indicam a sua forte tendência hereditária (Gawor 2008; Gawor 2021). É relevante salientar que os animais incluídos neste estudo foram submetidos a anestesia para realização de radiografias dentárias e isto pode ter resultado num enviesamento de seleção associado à procura de assistência veterinária por identificação de algum tipo de alteração dentária.

A impactação foi registada apenas num animal, nos primeiros pré-molares mandibulares, tendo sido também reportada noutros estudos, cujos dentes mais frequentemente impactados foram também os primeiros pré-molares mandibulares (Pavlica et al. 2001; Kim et al. 2013). Dada a idade jovem dos animais em estudo, a impactação ocorre provavelmente devido a alterações durante o desenvolvimento ou a uma condição congénita (Kim et al. 2013).

A lingualização dos dentes caninos mandibulares é um tipo de MAL1 comumente observada em cães e foi a alteração de posição mais prevalente neste estudo. Geralmente é causada por fatores não genéticos, sendo a causa mais frequente a persistência de dentes decíduos, especialmente em raças miniatura (Peruga et al. 2022), que forçam os caninos permanentes a erupcionarem em posição lingual (Fulton et al. 2014; Volker and Luskin 2016). Outras das causas podem incluir o estreitamento da mandíbula e o mau posicionamento do botão dentário ou trauma do botão dental ou dente durante a erupção (Hale 2005; Fulton et al. 2014; Volker and Luskin 2016). Este tipo de má oclusão poderá ter origem genética e hereditária, no entanto, não foram feitos estudos genéticos que tenham comprovado completamente esta teoria (Volker and Luskin 2016). Não obstante, na raça Pastor de Shetland e em gatos Persa, a mesioclusão dos caninos maxilares (efeito de lança), outro tipo de MAL1, é considerada genética (Niemiec et al. 2020).

A MAL3 é uma má oclusão esquelética e é considerada genética ou hereditária (Niemiec et al. 2020). Neste tipo de má oclusão existe uma disparidade no comprimento entre a maxila e a mandíbula, podendo suceder-se devido ao desenvolvimento destes ossos ocorrer de forma independente e possuírem poucos fatores que auxiliam no seu desenvolvimento coordenado (Polly 2012; Hermanson et al. 2019). Ocorre, frequentemente, secundária à seleção de uma linhagem com determinado tamanho e formato de cabeça (Niemiec et al. 2020).

Apesar de no presente estudo não ter sido observada uma associação significativa entre as alterações de posição/má oclusão e as alterações de erupção e a persistência de dentes decíduos, vários autores afirmam que a persistência de dentes decíduos pode levar a problemas de má oclusão (Fulton et al. 2014; Lobprise 2021).

A rotação foi observada em 3 dos animais, sempre em dentes pré-molares maxilares. Segundo Hermanson et al. (2019), o terceiro pré-molar maxilar é o primeiro dente a sofrer rotação com a diminuição da estrutura óssea devido ao cruzamento seletivo, podendo mais tarde, ocorrer a rotação dos restantes pré-molares maxilares.

Registou-se o apinhamento dentário em quase metade dos animais (9/19). É frequente em animais de pequeno porte devido ao tamanho dos dentes não ter diminuído proporcionalmente com a redução da estrutura óssea, o que não possibilita o correto alinhamento dos dentes. Adicionalmente a persistência de dentes decíduos contribui para o agravamento.

Os resultados do presente estudo demonstraram uma prevalência de alterações esquelético-dentárias que poderão resultar da conformação mais pequena das mandíbulas dos animais de raça Yorkshire Terrier.

Duas limitações deste estudo foram o reduzido número de animais e o tipo de estudo, que foi observacional, baseando-se nos casos clínicos de dois locais com serviço de Odontologia. Outra limitação foi a falha de registo fotográfico em alguns animais, não permitindo a avaliação da posição de alguns dentes nem a avaliação do apinhamento dentário em alguns dos animais. A ausência de informação sobre a relação de parentesco dos animais, não permitiu estabelecer quaisquer padrões de heritabilidade.

3.5 Conclusão

No presente estudo, foram observadas alterações esquelético-dentárias com frequência significativa nos animais de raça Yorkshire Terrier. As alterações dentárias de desenvolvimento mais prevalentes foram a ausência dentária, seguida da fusão de raízes, persistência de dentes decíduos, apinhamento dentário, dilaceração e lingualização de dentes caninos mandibulares e rotação dos pré-molares maxilares. Observou-se também a má-oclusão de classe 1 e a má-oclusão de classe 3.

Existe predisposição da raça Yorkshire Terrier para algumas destas alterações dentárias, que poderão ter base hereditária. Sugere-se assim a realização de estudos mais aprofundados sobre alterações esquelético dentárias nesta raça. De igual forma, seria interessante fazer os mesmos estudos em outras raças, uma vez que o conhecimento proveniente destes, poderia ser uma ferramenta usada pelos médicos veterinários para melhorar a eficácia nos diagnósticos e tratamentos.

4 Bibliografia

- Allmuca H, Zalla P, Andoni E, Mazari B. 2016. Prevalence of oral diseases in dogs in Tirana urban area. *Indian Journal of Animal Research*. 50(5), 740–746. doi: 10.18805/ijar.9418.
- AVDC. [accessed 2020 Feb 20]. <https://avdc.org/avdc-nomenclature/>.
- Bellows J. 2019. *Small Animal Dental Equipment, Materials, and Techniques*. 2nd ed. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell.
- Bellows J, Berg ML, Dennis S, Harvey R, Lobprise HB, Snyder CJ, Stone AES, Van de Wetering AG. 2019. 2019 AAHA Dental Care Guidelines for Dogs and Cats. *J Am Anim Hosp Assoc*. 55(2):49–69. doi:10.5326/JAAHA-MS-6933.
- Boy S, Crossley D, Steenkamp G. 2016. Developmental structural tooth defects in dogs - Experience from veterinary dental referral practice and review of the literature. *Front Vet Sci*. 3(FEB):1–13. doi:10.3389/fvets.2016.00009.
- Butković V, Šehić M, Stanin D. (2001a). Radiological analysis of oligodontia among dogs in Croatia. *Veterinarski Arhiv*. 71 (2), 57-63, 2001.
- Butković V, Šimpraga M, Šehić M, Stanin D, Sušić V, Capak C, Kos J. (2001b). Dental diseases of dogs: a retrospective study of radiological data. *Acta Veterinaria Brno*. 70, 203-208.
- Coffman CR, Visser CJ, Visser L. 2009. Endodontic treatment of dens invaginatus in a dog. *J Vet Dent*. 26(4):220–225. doi:10.1177/089875640902600409.
- Da Roza MR, Silva FP. 2006. Dens Invaginatus Bilateral Em Primeiro Molar Mandibular Em Cão. *Ciência Animal Brasileira*, 7(2), 201–205.
- Diéz YX, Esguep AS, Flores EP, Cattaneo UG. 1994. Introducción a la odontología en caninos domésticos. *Monografías Med Vet*. 16, 57-64.
- Duncan HL. 2010. Diagnostic imaging in veterinary dental practice. Dens invaginatus leading to arrested maturation of the right and left mandibular first molar teeth. *J Am Vet Med Assoc*. 237(11):41–43. doi:10.2460/javma.237.9.1037.
- DuPont G, DeBowes L. 2009. *Atlas of dental radiography in dogs and cats*. Missouri: Elsevier.
- Eickhoff M. 2020. *Atlas of Dentistry in cats and dogs*. Stuttgart, Germany: Thieme.
- [FCI] Federation Cynologique Internationale. 2012. FCI-Standard N° 86 [Internet]. [accessed 2020 May 4]. <http://www.fci.be/Nomenclature/Standards/086g03-en.pdf>.
- Flaim D. 2021. Yorkshire Terrier History: From Working-Class to Luxury Lapdog [Internet]. American Kennel Club; [accessed 2022 Sep 19]. <https://www.akc.org/expert-advice/dog-breeds/yorkshire-terrier-history-toy-lapdog/>.
- Fulton AJ, Fiani N, Verstraete FJM. 2014. Canine pediatric dentistry. *Vet Clin North Am - Small Anim Pract*. 44(2):303–324. doi:10.1016/j.cvsm.2013.11.004.

- Gawor J. (2008). oceny uzębienia szczenięcia w okresie wymiany zębów. 83(11), 909–914.
- Gawor. 2018. Dental Radiographic Interpretation: Part E. In: Practical Veterinary Dental Radiography. Boca Raton: CRC Press. p. 156-173.
- Gawor J., Niemiec B. 2021. The Veterinary Dental Patient: A Multidisciplinary Approach. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell.
- Gawor J. 2021. Hereditary Oral Disorders in Purebred Dogs and Cats. In Gawor J., Niemiec B. editors. The Veterinary Dental Patient: A Multidisciplinary Approach. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell; p. 133-138.
- Gioso MA, Shofer F, Barros PS, Harvey CE. (2001) Mandible and mandibular first molar tooth measurements in dogs: relationship of radiographic height to body weight. *Journal of Veterinary Dentistry* 18(2): 65-68.
- Gorrel C, Andersson S, Verhaert L. 2013. Veterinary Dentistry for the General Practitioner. 2nd ed. Elsevier.
- Hermanson JW, Lahunta AD, Evans HE. 2019. Miller and Evans's Anatomy of the dog. 5th ed. Missouri: Elsevier.
- Hiscox LA, Dumais Y. 2015. Diagnostic imaging in veterinary dental practice. Persistent deciduous teeth. *J Am Vet Med Assoc.* 246:299-302. doi: 10.2460/javma.246.3.299.
- Holmstrom SE. 2019. Veterinary Dentistry: a team approach. 3rd ed. St. Louis, Missouri: Elsevier.
- Kim CG, Lee SY, Kim JW, & Park HM. (2013). Assessment of Dental Abnormalities by Full-Mouth Radiography in Small Breed Dogs. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 49(1), 23–30. <https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-5830>.
- Klein OD, Oberoi S, Huysseune A, Hovorakova M, Peterka M, Peterkova R. 2013. Developmental disorders of the dentition: An update. *Am J Med Genet Part C Semin Med Genet.* 163C:318-332.
- Kuntsi H, Schwarz T, Mai W, Reiter AM. 2018. Dental and oral diagnostic imaging and interpretation. In: Reiter AM, Gracis M, editors. BSAVA Manual of Canine and Feline Dentistry and Oral Surgery. 4th ed. BSAVA.
- Kyllar M, Witter K. 2005. Prevalence of dental disorders in pet dogs. *Vet Med. – Czech.* 50 (11): 496-505. doi: 10.17221/5654-VETMED.
- Lacerda MS, Oliveira ST, Queiroz DN. 2000. Variações anatômicas na dentição de cães sem raça definida. *Ciência Rural*, 30(4), 655–659. doi: 10.1590/s0103-84782000000400016.
- Legendre L, Reiter AM. 2018. Management of dental, oral and maxillofacial developmental disorders. In: Reiter AM, Gracis M, editors. BSAVA Manual of Canine and Feline Dentistry and Oral Surgery. 4th ed. BSAVA.
- Lewis JR, Reiter AM. 2010. Anatomy and Physiology. In: Niemiec BA, editors. Small Animal Dental, Oral & Maxillofacial Disease: a color handbook. London: Manson Publishing; p. 10-38.

- Lewis JR, Reiter AM, Mauldin EA, Casal ML. 2010. Dental abnormalities associated with X-linked hypohidrotic ectodermal dysplasia in dogs. *Orthod Craniofac Res.* 13:40-47. doi: 10.1111/j.1601-6343.2009.01473.x.
- Lemmons M, Beebe D. 2019. Oral Anatomy and Physiology. In: Lobprise HB, Dodd JR, editors. *Wigg's Veterinary Dentistry: Principles and Practice*. 2nd ed. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell; p. 1-24.
- Lobprise HB. 2019. Occlusion and Orthodontics. In: Lobprise HB, Dodd JR, editors. *Wigg's Veterinary Dentistry: Principles and Practice*. 2nd ed. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell; p. 411-437.
- Lobprise HB. 2021. *Blackwell's Five-Minute Veterinary Consult Clinical Companion: Small Animal Dentistry*. 3rd ed. Blackwell Publishing.
- Mendoza KA, Marretta SM, Behr MJ and Klippert LS. 2001. Facial swelling associated with impaction of the deciduous and permanent maxillary fourth premolars in a dog with patent ductus arteriosus. *J. Vet. Dent.* 18: 69–74. doi: [10.1177/089875640101800203](https://doi.org/10.1177/089875640101800203).
- Murphy BG, Bell CM, Soukup JW. 2020. *Veterinary Oral and Maxillofacial Pathology*. 1st ed. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell.
- McGeady TA, Quinn PJ, FitzPatrick ES, Ryan MT, Kilroy D, Lonergan P. 2017. Structures in the head and neck. In: *Veterinary Embryology*. 2nd ed. Wiley-Blackwell; p. 274-288.
- Nanci A. 2018. Structure of the Oral Tissues. In: *Ten Cate's Oral Histology*. 9th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier. p. 18-45.
- Neville BW, Damm DD, Allen CM, Chi AC. 2016. Abnormalities of Teeth. In: *Oral and Maxillofacial Pathology*. 4th ed. Missouri: Elsevier. p.49-110.
- Ng KK, Rine S, Choi E, Fiani N, Porter I, Fink L, & Peralta S. (2019). Mandibular Carnassial Tooth Malformations in 6 Dogs—Micro-Computed Tomography and Histology Findings. *Frontiers in Veterinary Science*, 6(December), 1–14. doi: [10.3389/fvets.2019.00464](https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00464).
- Niemiec BA. 2019. Oral Radiology and Imaging. In: Lobprise HB, Dodd JR, editors. *Wigg's Veterinary Dentistry: Principles and Practice*. 2nd ed. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell.
- Niemiec BA. 2021. *Breed Predispositions to Dental and Oral Disease in Dogs*. Wiley-Blackwell.
- Niemiec BA, Gawor J, Nemec A, Clarke D, Tutt C, Gioso M, Stegall P, Chandler M, Morgenegg G, Jouppi R, Stewart K. 2020. *Directrices Dentárias Globais da World Small Animal Veterinary Association*.
- Pavlica Z, Erjavec V, Petelin M. 2001. Teeth abnormalities in the dog. *Acta Vet. Brno*, 2001, 70:65-72. doi: 10.2754/avb200170010065.
- Peruga M, Piatkowski G, Kotowicz J, Lis J. 2022. Orthodontic Treatment of Dogs during the Developmental Stage: Repositioning of Mandibular Canine Teeth with Intercurrent Mandibular Distocclusion. *Vet. Sci.* 9, 392. doi: 10.3390/vetsci9080392.
- Pet Place [Internet]. 1999 – 2022. [accessed 2022 Sep 19]. <https://www.petplace.com/>.
- Polly PD. 2012. Movement adds bite to the evolutionary morphology of mammalian teeth. *BMC Biology*, 10, 2–4. doi: 10.1186/1741-7007-10-69.

- Regezi JA, Sciubba JJ, Jordan RCK. 2017. Oral Pathology: Clinical Pathologic Correlations. 7th ed. St. Louis, MO: Elsevier.
- Reiter AM, Gracis M. 2018. BSAVA Manual of Canine and Feline Dentistry and Oral Surgery. 4th ed. BSAVA.
- Shope BH, Mitchell PQ, Carle D. 2019. Developmental Pathology and Pedodontology. In: Lobprise HB, Dodd JR, editors. Wigg's Veterinary Dentistry: Principles and Practice. 2nd ed. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell; p. 63-79.
- Singh B. 2018. Dyce, Sack and Wensing's Textbook of Veterinary Anatomy. 5th ed. Elsevier.
- Stapleton BL and Clarke LL. 1999. Mandibular canine tooth impaction in a young dog – treatment and subsequent eruption: a case report. J. Vet. Dent. 16: 105–108. doi: [10.1177/089875649901600301](https://doi.org/10.1177/089875649901600301).
- Stein KE, Marretta SM, Eurell JAC. 2005. Dens invaginatus of the mandibular first molars in a dog. J Vet Dent. 22(1):21–25. doi:10.1177/089875640502200103.
- Suri L, Gagari E, Vastardis H. 2004. Delayed tooth eruption pathogenesis, diagnosis, and treatment: a literature review. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 126:432-445.
- Taney KG, Smith MM. 2006. Surgical extraction of impacted teeth in a dog. J. Vet. Dent. 23: 168–177. doi: [10.1177/089875640602300306](https://doi.org/10.1177/089875640602300306).
- Tutt C. 2006. Clinical Examination. In: Small Animal Dentistry. Blackwell Publishing. p. 33-58.
- Verstraete FJ, Tsugawa AJ. 2016. Self-Assessment Color Review Veterinary Dentistry. 2nd ed.
- Verstraete FJ, Kass PH, Terpak CH. 1998. Diagnostic value of full-mouth radiography in dogs. Am J Vet Res. 59(6):686–91.
- Volker MK, Luskin IR. 2016. Management of Mesioverted Maxillary Canine Teeth and Linguoverted Mandibular Canine Teeth. J Vet Dent. 33(3) 170-184. doi: 10.1177/0898756416677395.

5 ANEXOS

Anexo 1 – Análise das associações entre as variáveis em estudo

Tabela 1. Análise das associações entre o género e as variáveis estudadas.

		Género		p-value
		M	F	
Alterações de número N=18	Presente	12	6	0,485
	Ausente	1	0	
Alterações da erupção N=14	Presente	9	5	0,516
	Ausente	4	1	
Alterações da forma N=15	Presente	11	4	0,372
	Ausente	2	2	
Alterações da posição/má-oclusão N=11	Presente	7	4	0,599
	Ausente	6	2	
Tipos de má-oclusão N=	0	6	2	0,362
	1	6	2	
	3	1	1	

Tabela 2. Análise das associações entre as alterações de número e outras variáveis.

		Alterações de número N=18		p-value
		Presente	Ausente	
Alterações da erupção N=14	Presente	13	1	1,000
	Ausente	5	0	
Alterações da forma N=15	Presente	15	0	0,210
	Ausente	3	1	
Alterações da posição/má-oclusão N=11	Presente	10	1	1,000
	Ausente	8	0	
Apinhamento N=9	Presente	9	1	1,000
	Ausente	10	0	
Lingualização dos dentes caninos N=6	Presente	5	1	0,316
	Ausente	13	0	

Tabela 3. Análise das associações entre as alterações de erupção e outras variáveis.

		Alterações de erupção N=14		p-value
		Presente	Ausente	
Alterações da forma N=15	Presente	11	4	1,000
	Ausente	3	1	
Alterações da posição/má-oclusão N=11	Presente	10	1	0,071
	Ausente	4	4	
Apinhamento N=9	Presente	8	1	0,303
	Ausente	6	4	
Lingualização dos dentes caninos N=6	Presente	5	1	1,000
	Ausente	9	4	

Tabela 4. Análise das associações entre as alterações da forma e outras variáveis.

		Alterações da forma N=15		p-value
		Presente	Ausente	
Alterações da posição/má-oclusão N=11	Presente	9	2	1,000
	Ausente	6	2	
Apinhamento N=9	Presente	7	2	1,000
	Ausente	8	2	
Lingualização dos dentes caninos N=6	Presente	5	1	1,000
	Ausente	10	3	

Tabela 5. Análise das associações entre a persistência de dentes decíduos e outras variáveis.

		Persistência de dentes decíduos N=14		p-value
		Presente	Ausente	
Alterações da posição/má-oclusão N=11	Presente	10	1	0,071
	Ausente	4	4	
Lingualização dos dentes caninos N=6	Presente	5	1	1,000
	Ausente	9	4	