



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

## **ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

### **Estudo das principais doenças dentárias em 30 cavalos geriátricos, na região do Alentejo.**

Diogo Guilherme Dias Sanches

Orientador: Prof<sup>a</sup> Doutora Sandra Maria da Silva Branco

Orientador externo: Doutor Manuel Maria Guerreiro  
Ressano Garcia Lamas

**Mestrado Integrado em Medicina Veterinária**

Dissertação

Évora, 2018



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

## **ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

### **Estudo das principais doenças dentárias em 30 cavalos geriátricos, na região do Alentejo.**

Diogo Guilherme Dias Sanches

Orientador: Prof<sup>a</sup> Doutora Sandra Maria da Silva Branco

Orientador externo: Doutor Manuel Maria Guerreiro  
Ressano Garcia Lamas

**Mestrado Integrado em Medicina Veterinária**

Dissertação

Évora, 2018

# Agradecimentos

Em primeiro lugar quero agradecer a mim, por todo o esforço, empenho, dedicação e perseverança.

Às minhas duas mães que sem elas nada disto seria possível nem imaginável.

Ao meu pai, avô, avó e irmão pelo apoio dado durante todo o percurso académico.

A todos os meus amigos, os quais não preciso de enumerar, pelos bons momentos passados e pelo apoio a todos os níveis.

Ao António, por ao longo deste caminho se manter como o meu fiel amigo, sendo ele um Braço Direito.

Um agradecimento a todos os Professores que contribuíram para a minha formação académica.

Um agradecimento especial à Professora Sandra Branco pelo exemplar acompanhamento do seu orientando a nível académico como também social, tornando-se numa amiga por quem tenho muita estima.

Quero agradecer também à Professora Elisa Bettencourt, por quem nutro um grande respeito e amizade, pelos ensinamentos que partilhou comigo que me foram úteis na Universidade e irão ser fora dela.

Ao Dr. Manuel Lamas por todo o conhecimento transmitido e por todo o apoio e conselhos que me deu.

A todos o meu Agradecimento

## Resumo

A população de cavalos geriátricos é cada vez maior na Europa, sendo as doenças odontológicas uma das áreas com maior importância na vida destes animais.

Este trabalho tem como objectivo principal o levantamento sobre a prevalência das principais doenças dentárias em cavalos geriátricos, na região do Alentejo. Em paralelo pretendeu-se também estudar a relação entre o sobrecrescimento dentário e a existência de cáries infundibulares no dente opositor.

A amostra foi definida com base na idade, tendo surgido 30 cavalos, com mais de 15 anos, durante um período de quatro meses. Cada equino foi sujeito ao mesmo procedimento de avaliação, sendo todas as alterações dentárias anotadas em formulário pré-concebido.

Concluiu-se que as alterações dentárias mais prevalentes foram a boca macia, o sobrecrescimento total e o sobrecrescimento focal, apresentando, cada uma delas, uma prevalência de 56,7%. No que diz respeito ao estudo da relação entre o sobrecrescimento dentário e a existência de cáries infundibulares no dente opositor, comprovou-se a existência de uma relação significativa.

**Palavras-chave:** Dentisteria, Geriátrico, Equino, Odontologia, Dente.

# Reporting study of the leading dental pathologies in geriatric horses, in the Alentejo region.

## Abstract

The population of geriatric horses is escalating quickly in Europe and odontologic diseases are one of the areas of great concern in these horses.

The main aim of this present study is to gather the main dental diseases and their prevalence in geriatric horses in the Alentejo region. Concurrently, it was intended to study as well the relation between dental overgrowth and the existence of infundibular cavities in the opposing tooth.

The sample was defined based on age and 30 horses over 15 years old were evaluated for a period of 4 months. Every horse was submitted to the same evaluation procedure, with all the dental alterations being written down on a pre-developed formulary.

In conclusion, the most prevalent dental alterations were smooth mouth, total overgrowth and the focal overgrowth, each one exhibiting a prevalence of 56,7%. And it was proven that there's a significant correlation between tooth overgrowth and the presence of infundibular cavities in the opposing tooth.

**Keywords:** Dentistry, Geriatric, Equine, Odontology, Tooth.

# Índice Geral

<b>Agradecimentos</b> .....	<b>I</b>
<b>Resumo</b> .....	<b>II</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>III</b>
<b>Índice de figuras</b> .....	<b>IX</b>
<b>Índice de gráficos</b> .....	<b>XIII</b>
<b>Índice de tabelas</b> .....	<b>XIV</b>
<b>Lista de abreviaturas</b> .....	<b>XV</b>
<b>Preâmbulo</b> .....	<b>1</b>
<b>I. Revisão bibliográfica</b> .....	<b>2</b>
1. Anatomia.....	2
1.1 Crânio.....	2
1.1.1 Neurocrânio.....	2
1.1.1.1 Osso Occipital .....	3
1.1.1.2 Osso Temporal .....	3
1.1.1.3 Osso Esfenóide .....	3
1.1.1.4 Osso Etmóide .....	3
1.1.1.5 Osso Parietal .....	4
1.1.1.6 Osso Interparietal .....	4
1.1.1.7 Osso Frontal .....	4
1.1.2 Esplancocrânio .....	4
1.1.2.1 Vómer .....	4
1.1.2.2 Osso Nasal .....	5
1.1.2.3 Osso Lacrimal .....	5
1.1.2.4 Osso Zigomático .....	5

1.1.2.5 Osso Pterigoideu .....	5
1.1.2.6 Osso Palatino .....	5
1.1.2.7 Osso Maxilar .....	6
1.1.2.8 Osso Incisivo .....	6
1.1.2.9 Mandíbula .....	6
1.1.2.10 Osso Alveolar.....	7
1.1.2.11 Osso Hióide.....	7
1.2 Seios Paranasais .....	8
1.3 Articulação Temporomandibular .....	11
1.4 Ducto Nasolacrimal .....	12
1.5 Irrigação Sanguínea da Cabeça.....	13
1.6 Inervação da Cabeça .....	13
1.7 Sistema Linfático .....	15
1.8 Músculos Mastigadores .....	16
1.8.1 Músculo Masséter .....	16
1.8.2 Músculo Temporal.....	17
1.8.3 Músculo Pterigoideu Medial.....	17
1.8.4 Músculo Pterigoideu Lateral.....	17
1.8.5 Músculo Digástrico.....	17
1.9 Estrutura da cavidade oral.....	18
1.9.1 Mucosa Oral.....	18
1.9.2 Língua .....	18
1.9.3 Glândulas Salivares .....	19
1.9.3.1 Glândula Parótida.....	20
1.9.3.2 Glândula Mandibular .....	21
1.9.3.3 Glândula Sublingual.....	21

1.9.3.4 Glândulas Buciais .....	21
2. Anatomia Dentária .....	22
2.1 Drenagem Linfática.....	24
2.2 Irrigação Dentária.....	24
2.3 Inervação Dentária .....	25
2.4 Ligamento Periodontal .....	26
2.5 Constituintes Dentários .....	27
2.5.1 Esmalte .....	27
2.5.2 Dentina.....	28
2.5.3 Polpa .....	29
2.5.4 Cimento .....	29
2.6 Sistema de Classificação Dentária .....	30
2.7 Tipos de dente .....	31
2.7.1 Incisivos .....	31
2.7.2 Caninos .....	32
2.7.3 Dentes de lobo .....	32
2.7.4 Dentes pré-molares e molares .....	33
3. Estimativa da idade pelos dentes .....	35
3.1 Alterações da mesa dentária.....	37
3.1.1 Aparecimento de estrela dentária.....	37
3.1.2 Desaparecimento do infundíbulo .....	38
3.2 Alterações na forma dos incisivos .....	38
3.2.1 Alterações da forma da superfície oclusal .....	38
3.2.2 Variação do ângulo dos dentes incisivos .....	39
3.2.3 Cauda de andorinha .....	39
3.2.4 Sulco de Galvayne .....	40



4. Mecânica da mastigação .....	40
5. Doenças dentárias em cavalos geriátricos.....	42
5.1 Doença periodontal .....	42
5.2 Diastema.....	44
5.3 Cáries dentárias .....	45
5.4 Boca macia .....	47
5.5 Boca em onda.....	49
5.6 Boca em degrau.....	49
5.7 Boca em tesoura .....	50
5.8 Maloclusões dentárias .....	50
5.9 <i>Equine Odontoclastic Tooth Resorption and Hypercementosis</i> .....	51
<b>II. Trabalho Experimental.....</b>	<b>53</b>
1. Introdução .....	53
2. Objectivos .....	54
3. Materiais e Métodos.....	54
3.1 Amostra.....	54
3.2 Desenho Experimental .....	55
3.3 Exame Oral Dentário.....	55
3.4 Dados descritivos .....	60
3.5 Análise estatística.....	61
4. Resultados .....	61
5. Discussão .....	67
6. Conclusão.....	73
<b>Bibliografia.....</b>	<b>75</b>

<b>Anexos.....</b>	<b>86</b>
Anexo A.....	87
Anexo B.....	88

## Índice de figuras

<b>Figura 1</b> – Esquema ilustrativo dos principais ossos do crânio equino (Adaptado de Frandson <i>et al.</i> , 2009).....	<b>2</b>
<b>Figura 2</b> - Ilustração das relações anatómicas do aparelho hióide com a cabeça, língua, laringe e músculos extrínsecos (Cornelisse <i>et al.</i> , 2001).....	<b>8</b>
<b>Figura 3</b> - Ilustrações dos seios paranasais de um equino e estruturas relacionadas, em diferentes perspectivas. Em A vista dorsal e em B vista lateral. A azul encontra-se ilustrado o seio concho-frontal e a vermelho os restantes seios. 1 - seio maxilar rostral (SMR), 2 - seio maxilar caudal (SMC), 3 – seio conchal ventral (SCV), 4 – seio esfenopalatino (SEP), 5 – seio frontal (SF), 6 – seio etmoidal (SE), 7 – abertura fronto-maxilar, 8 – seio conchal dorsal (SCD), 9 – canal infraorbitário, 10 – septo maxilar (Freeman, 2016) .....	<b>9</b>
<b>Figura 4</b> - Corte sagital da articulação temporomandibular. Estão identificados o osso temporal, o côndilo mandibular e a glândula salivar parótida. A seta branca identifica o disco articular (Adaptado de Moll & May, 2002) .....	<b>12</b>
<b>Figura 5</b> - Ilustração dos principais vasos da cabeça do equino. 1 – artéria carótida comum, 2 – a. carótida interna, 3 – a. carótida externa, 4 – a. e veia occipital, 5 – a. e v. linguofacial, 6 – a. e v. lingual, 7 – v. sublingual, 8 – a. sublingual, 9 – a. e v. facial, 10 – a. e v. labial inferior, 11 – a. e v. labial superior, 12 – a. e v. nasal lateral, 13 – a. e v. nasal dorsal, 14 – a. e v. angular do olho, 15 – a. e v. massetéica, 16 – a. e v. auricular caudal, 17 – veia temporal superficial, 18 – a. e v. auricular rostral, 19 – a. e v. transversa da face, 20 – veia massetéica dorsal, 21 – veias palpebrais superior e inferior, 22 – a. e v. maxilar, 23 – a. e v. alveolar, 24 – a. oftálmica externa, 25 – a. e v. supraorbital, 26 – a. malar, 27 – a. e v. infraorbital, 28 – v. jugular externa, 29 – v. bucal, 30 – veia profunda da face, a – dilatação da v. transversa da face, b- dilatação da veia profunda da face, c – dilatação da veia bucal (Budras <i>et al.</i> , 2011) .....	<b>13</b>

<b>Figura 6</b> - Imagem ilustrativa dos nervos cranianos periféricos da cabeça de um equino. Evidenciando os ramos do nervo facial (A) e nervo trigémio (B). 1 – n. auriculopalpa- bral, 2 – n. supraorbital, 3 – n. bucal dorsal, 4 – n. bucal ventral, 5 – n. maxilar, 6 – n. infraorbital, 7 – n. alveolar, 8 – n. mental (Tremaine, 2007) .....	<b>14</b>
<b>Figura 7</b> - Ilustração dos músculos mastigatórios do equino. Em A, visualizam-se os músculos mais profundos, no seu aspeto lateral, através da remoção do ramo mandibu- lar esquerdo e músculo masséter. Em B, vista do aspeto medial do músculo digástrico, do lado direito, e outras estruturas relacionadas. 1 – músculo temporal, 2 – m. pterigoi- deu lateral, 3 – superfície lateral do m. pterigoideu medial, 4 – m. digástrico, 4' – m. oc- cipito-mandibular, 5 – articulação temporo-mandibular esquerda, 6 – stiloíóide, 7 – m. stiloíóideu, 7' – inserção de 7 no tireoíóide, 8 – superfície medial do ramo mandibu- lar direito (Dyce <i>et al.</i> , 2010a).....	<b>16</b>
<b>Figura 8</b> - Ilustração das principais glândulas salivares do equino e estruturas relaciona- das. 1 – dentes maxilares, numerados segundo a classificação de Triadan modificado, 2 – crista facial, 3 – músculo masséter, 4 – glândula salivar parótida, 5 – glândula salivar mandibular, 6 – ducto parotídeo, 7 – glândula salivar sublingual (Adaptado de Dixon & du Toit, 2011) .....	<b>20</b>
<b>Figura 9</b> - Ilustração da topografia dos dentes e estruturas relacionadas num equino. 1 – dente de lobo, 2 – dentes pré-molares e molares maxilares, 3 – órbita, 4 – articulação temporo-mandibular, 5 – mandíbula, 6 – dentes pré-molares e molares mandibulares, 7 – incisivos, 8 – canino (Adaptada de Klugh, 2010a).....	<b>22</b>
<b>Figura 10</b> - Ilustração de um corte sagital num dente incisivo (Adaptado de Lowder & Mueller, 1998) .....	<b>23</b>
<b>Figura 11</b> - Imagem ilustrativa onde se observa um corte sagital de um dente canino de equino e do seu <i>periodontium</i> . 1 – esmalte, 2 – dentina, 3 – polpa, 4 – gengiva, 5 – osso alveolar, 6 – cimento, 7 – ligamento periodontal (Adaptado de Klugh, 2010a).....	<b>26</b>
<b>Figura 12</b> - Dente molar maxilar onde estão identificadas as cavidades pulpares (1-5), preenchidas por dentina secundária, os dois infundíbulos (A,B), preenchidos por cimento. C – cimento periférico, D e E – esmalte, F – dentina primária (Johnson & Porter, 2006) .....	<b>27</b>
<b>Figura 13</b> - Sistema de classificação Triadan modificado (Dixon & du Toit, 2011) .....	<b>31</b>
<b>Figura 14</b> - Dentes de lobo de diferentes dimensões e morfologia .....	<b>33</b>

<b>Figura 15</b> - Diagrama ilustrativo da numeração das cavidades pulpares existentes nos dentes pré-molares e molares maxilares (X) e mandibulares (Y). Os dentes estão identificados a vermelho segundo o sistema de Triadan modificado ( <i>Adaptado de Du Toit, et al., 2008</i> ).....	<b>34</b>
<b>Figura 16</b> - Dentes incisivos da arcada inferior de equino. A imagem da esquerda pertence a um cavalo de 6 anos e a imagem da direita a um equino de 12 anos. A seta vermelha identifica a estrela dentária (Klugh, 2010a).....	<b>38</b>
<b>Figura 17</b> - Ilustração de um dente incisivo inferior numa perspetiva caudal, em corte transversal (A), e num corte sagital (B). 1 – infundíbulo, 1’ – marca do infundíbulo, 2 – cavidade pulpar, 3 - Estrela dentária, 4 – esmalte ( <i>Adaptado de Pence, 2002</i> ) .....	<b>39</b>
<b>Figura 18</b> - Sulco de Galvayne (seta preta) presente no dente 203 (sistema de classificação de Triadan modificado) ( <i>Adaptado de Klugh, 2010a</i> ) .....	<b>40</b>
<b>Figura 19</b> - Diagrama esquemático dos diferentes momentos da mastigação num equino. O número 1 corresponde ao ponto neutro e os seguintes movimentos seguem a ordem numérica que os identifica. ( <i>Adaptado de Kreling, 2003</i> ) .....	<b>41</b>
<b>Figura 20</b> - Imagem post-mortem da fileira de dentes pré-molares e molares maxilares com doença periodontal. Identificam-se bolsas periodontais profundas (setas pretas) com algum grau de retração gengival ( <i>Adaptado de Kennedy &amp; Dixon, 2018</i> ) .....	<b>43</b>
<b>Figura 21</b> - Diastema severo entre os dentes 310 e 311 com doença periodontal e formação de bolsa periodontal ( <i>Collins &amp; Dixon, 2005</i> ).....	<b>45</b>
<b>Figura 22</b> - Cárie infundibular com detritos de comida compactados no seu interior ( <i>Johnson &amp; Porter, 2006</i> ) .....	<b>46</b>
<b>Figura 23</b> - Em A, superfície oclusal do dente 209 de um cavalo de 29 anos, evidenciando regiões de hipercimentose (C) que ocupam o espaço entre as raízes dentárias (setas pretas) e coroa de reserva ( <i>Arnbjerg, 2014</i> ). Em B, aspeto ventral da cabeça de um cavalo geriátrico com receção da mandíbula. Observam-se vários dentes maxilares omisso e dentes com um grau severo de hipercimentose (setas pretas) ( <i>Adaptado de Nicholls &amp; Townsend, 2016</i> ).....	<b>48</b>
<b>Figura 24</b> - Braquignatismo em cavalo Sela Francês com 19 anos de idade .....	<b>51</b>

<b>Figura 25</b> - Raio x intra-oral dorso-ventral dos incisivos pertencentes à arcada superior de um cavalo geriátrico com EORTH. Observam-se zonas de reabsorção (A) e zonas de hipercimentose (B) (Adaptado de McNally, 2017) .....	<b>52</b>
<b>Figura 26</b> – Ganchos dentários nos dentes 06s maxilares .....	<b>64</b>
<b>Figura 27</b> – Ulceração da mucosa bucal causada por pontas de esmalte no aspecto bucal dos dentes pré-molares e molares maxilares .....	<b>66</b>
<b>Figura 28</b> – Diastemas nos dentes molares mandibulares .....	<b>69</b>
<b>Figura 29</b> – Sobrecrescimento total do dente 206, sistema de Triadan Modificado .....	<b>70</b>

## Índice de gráficos

**Gráfico 1** - Representação do número de diastemas nos dentes pré-molares e molares das fileiras maxilares e mandibulares, segundo a classificação de Triadan modificada .**63**

**Gráfico 2** - Representação do número de cáries infundibulares em cada dente pré-molar e molar maxilar, segundo a classificação de Triadan modificada .....**65**

## Índice de tabelas

<b>Tabela 1</b> - Tabela descritiva dos nervos cranianos quanto ao seu tipo, nome e número (Adaptado de Hahn & Masty, 2015) .....	<b>14</b>
<b>Tabela 2</b> - Acontecimentos dentários nos dentes incisivos utilizados para datar a idade de cavalos Árabes. Tabela adaptada (Muylle, 2011).....	<b>36</b>
<b>Tabela 3</b> - Idade de erupção dos dentes definitivos de um equino (Adaptado de Lowder & Mueller, 1998) .....	<b>37</b>
<b>Tabela 4</b> - Sistema de graduação de doença periodontal (Baker & Chandler, 2006).....	<b>43</b>
<b>Tabela 5</b> - Sistema de graduação de cáries dentárias (Dixon & Dacre, 2005) .....	<b>47</b>
<b>Tabela 6</b> - Parâmetros de graduação das “pontas” de esmalte .....	<b>59</b>
<b>Tabela 7</b> - Parâmetros de graduação das úlceras na cavidade oral .....	<b>60</b>
<b>Tabela 8</b> - Prevalência de cada anomalia dentária diagnosticada .....	<b>62</b>
<b>Tabela 9</b> – Distribuição de frequências absolutas e relativas do sobrecrecimento dentário em relação à cárie infundibular no dente opositor. ....	<b>70</b>
<b>Tabela 10</b> – Teste Qui-quadrado/Fisher. ....	<b>71</b>



## Lista de abreviaturas

SMC – Seio maxilar caudal

SMR – Seio maxilar rostral

SE – Seio etmoidal

SEP – Seio esfenopalatino

SF – Seio frontal

SCD – Seio conchal dorsal

SCV – Seio conchal ventral

ATM – Articulação temporomandibular

NC – Nervo craniano

EOTRH – *Equine odontoclastic tooth resorption and hypercementosis* (Síndrome de reabsorção odontoclástica Equina e hipercimentose)

Fc – Frequência cardíaca

Fr – Frequência respiratória

TRC – Tempo de repleção capilar

TRPC – Tempo de retracção da prega cutânea

PE – Pontas de esmalte

# Preâmbulo

A presente tese foi redigida com base num estágio curricular com a duração de quatro meses, com início 1 de Setembro de 2017 e seu *terminus* a 31 de Dezembro de 2017, em regime de ambulatório com o Dr. Manuel Lamas, sócio gerente da Clínica do Almargem – Prestação de Serviços Veterinários Lda.

Ao longo deste estágio foram abordadas as principais áreas da clinica médica de equinos, nomeadamente doenças do sistema locomotor, sistema respiratório, sistema digestivo e sistema reprodutor, sendo as principais áreas de interesse a ozonoterapia e a dentisteria.

Após um período de reflexão constatou-se que não existia nenhum estudo em Portugal que abordasse esta temática, em equinos, e assim surgiu o interesse conjunto de colmatar esta lacuna, iniciando-se a recolha de dados que seriam analisados posteriormente.

# I – Revisão Bibliográfica

## 1. Anatomia

### 1.1. Crânio

Para uma melhor compreensão dos diferentes ossos constituintes do crânio, este foi dividido em neurocrânio e esplanocrânio. Na figura 1 podem-se observar alguns dos ossos que fazem parte da superfície craniana.

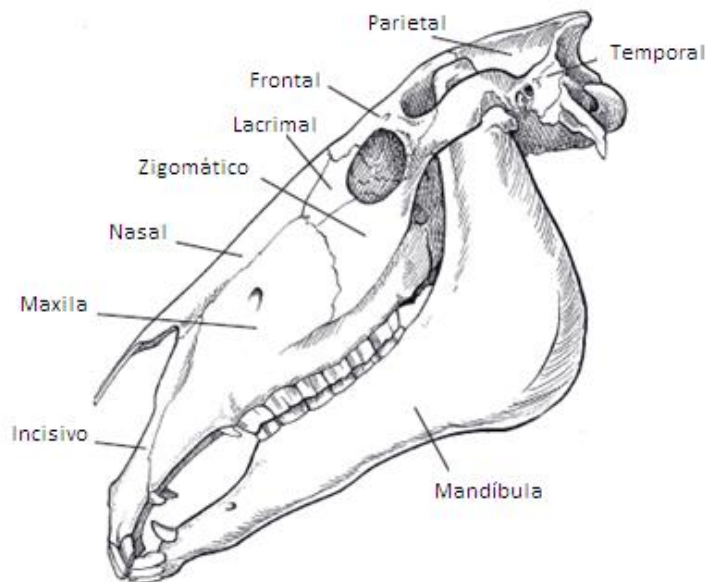


Figura 1 – Esquema ilustrativo dos principais ossos do crânio equino (Adaptado de Frandson *et al.*, 2009a).

#### 1.1.1 Neurocrânio

Neurocrânio é o nome dado ao conjunto de ossos que formam a cavidade craniana, onde está alojado o encéfalo. Os ossos do crânio articulam-se entre si por meio de suturas, articulações fibrosas imóveis que se unem por tecido conjuntivo denso em vias de ossificação, podendo levar à formação de sinostoses (Barone, 1986).

#### 1.1.1.1 Osso Occipital

O osso occipital é parte constituinte do chão do crânio e da parede nugal. Este divide-se em duas porções laterais (exoccipital), cujo forâmen magno está situado entre ambas e articula-se com o atlas (primeira vértebra cervical) através da porção basilar (basioccipital), que contribui para formar a base craniana (Barone, 1986).

#### 1.1.1.2 Osso Temporal

O osso temporal é um osso par que é parte constituinte das paredes laterais e base do compartimento encefálico. Este osso divide-se em porção petrosa, situada a nível caudo-ventral e dando estrutura ao meato acústico interno, porção timpânica, que se situa a nível rostro-ventral sendo onde está presente a bolha timpânica e o meato acústico externo, e uma porção escamosa, onde existe o processo zigomático que contribui para a formação da órbita. Existe ainda a fossa mandibular onde se vai articular com a mandíbula (Barone, 1986).

#### 1.1.1.3 Osso Esfenóide

O osso esfenóide está situado rostralmente à porção basilar do osso occipital e juntamente com esta formam o chão do crânio. Quanto à sua organização ele está dividido em dois ossos, o basisfenóide, que se encontra mais caudalmente, e o pré-esfenóide, rostral ao basisfenóide (Barone, 1986).

#### 1.1.1.4 Osso Etmóide

O etmóide é um osso ímpar que se localiza entre as duas órbitas e no extremo caudal da cavidade nasal, fazendo a divisão entre a cavidade nasal e o compartimento encefálico. Este osso está organizado numa lâmina perpendicular, que se projecta para a cavidade nasal formando a porção caudal da cavidade nasal, uma lâmina crivosa, placa em forma de crivo que separa a cavidade nasal da cavidade craniana, e pelo labirinto etmoidal, o qual é constituído pelo conjunto das etmoturbinas que servem de base óssea para o corneto nasal dorsal e médio (Barone, 1986).

#### 1.1.1.5 Osso Parietal

O osso parietal é par e está localizado entre o osso occipital e frontal, fazendo parte do tecto e paredes laterais da cavidade craniana. Os dois parietais unem-se, dorsalmente, formando a sutura sagital (Barone, 1986).

#### 1.1.1.6 Osso Interparietal

O osso interparietal é uma estrutura par que se situa no plano mediano da cabeça. Este articula-se rostralmente com os ossos parietais e, caudalmente, com o osso occipital (Barone, 1986).

#### 1.1.1.7 Osso Frontal

O osso frontal é um osso par que faz parte da constituição do tecto do crânio. Este osso divide-se numa porção escamosa, a porção nasal, situada mais rostralmente que está direccionada para a cavidade nasal, e a porção orbital, forma a parede mais medial da órbita através do processo zigomático. É também neste osso que se situa o seio nasal frontal (Barone, 1986).

### 1.1.2 Esplancocrânio

Esplancocrânio é o nome dado ao conjunto dos ossos responsáveis pela formação da base óssea da face. Tal como nos ossos do neurocrânio, os ossos do esplancocrânio articulam-se por intermédio de suturas (Barone, 1986).

#### 1.1.2.1 Vómer

O vómer é um osso impar que assume a forma de tubo alongado aberto dorsalmente ao longo do seu eixo longitudinal, é neste sulco que está contida a cartilagem do septo nasal que divide a cavidade nasal em direita e esquerda. A nível rostral, estende-se para a cavidade nasal e insere-se no processo palatino do osso maxilar. A nível caudal, as asas

do vómer, une-se aos ossos etmóide, palatino e pterigóide. É também responsável pela formação do órgão vomeronasal, cuja função se prende com o olfacto, aumentando a sensibilidade de quimiorrecepção das feromonas (Budras et al., 2011).

#### 1.1.2.2 Osso Nasal

O osso nasal localiza-se rostralmente ao osso frontal, formando o limite dorsal da cavidade nasal (Barone, 1986).

#### 1.1.2.3 Osso Lacrimal

O osso lacrimal localiza-se na parede rostral da órbita e encontra-se entre o osso frontal, o osso maxilar e o osso nasal. Nele está presente também o forâmen lacrimal, pequeno óstio para o ducto nasolacrimal (Barone, 1986).

#### 1.1.2.4 Osso Zigomático

O osso zigomático colabora na constituição da órbita, sendo responsável pela formação da margem rostro-ventral. O principal processo é o processo temporal que se articula com o processo zigomático do osso temporal, dando origem ao arco zigomático (Barone, 1986).

#### 1.1.2.5 Osso Pterigoideu

O osso pterigoideu é formado por uma pequena lâmina plana e fina que se une ao lado medial do processo pterigoide do esfenóide e à lâmina perpendicular do osso palatino (Denbow & Akers, 2013). O principal processo ósseo é o gancho pterigoideu.

#### 1.1.2.6 Osso Palatino

O osso palatino está situado entre o osso maxilar, rostralmente, e os ossos esfenóide e pterigóide, caudalmente. Este divide-se na lâmina horizontal, que contribui para a

formação do palato duro, e a lâmina perpendicular, a qual forma a parede lateral e o tecto do meato nasofaríngeo (Barone, 1986).

#### 1.1.2.7 Osso Maxilar

A maxila é o maior osso da face, sendo a partir deste que se dispõem todos os outros ossos. É também o osso que constitui a maior fração da parede lateral da face e que serve de base óssea à maior parte do palato duro (Dacre, 2006). Nele está presente a crista facial, local onde se insere o músculo masséter, o forâmen infraorbitário, abertura rostral do canal infraorbitário e os processos alveolares, zona ventral do osso maxilar onde estão presentes os alvéolos dentários para inserção dos dentes pré-molares, molares e caninos, quando presentes, das fileiras superiores. É neste osso que se encontram os seios maxilar rostral e maxilar caudal (Barone, 1986).

#### 1.1.2.8 Osso Incisivo

O osso incisivo é um osso par que forma a parte rostral da arcada superior, onde estão presentes os alvéolos dentários para os dentes incisivos superiores. Simultaneamente, com o osso maxilar e o osso nasal constituem o vértice do crânio e determinam a forma das aberturas nasais. Caudalmente, o osso incisivo torna-se mais fino e articula-se com o osso maxilar, por meio de uma sutura, formando a base óssea que serve de suporte à porção rostral do palato duro. Esta linha de sutura, entre o osso maxilar e o incisivo é uma região anatomicamente fraca e, por esse motivo, local comum de fratura facial (Ashdown & Done, 2011).

#### 1.1.2.9 Mandíbula

A mandíbula é um osso par constituído por duas hemimandíbulas, que se unem na região mentoniana, formando a sínfise mandibular. No poldro, a fusão das duas hemimandíbulas dá-se entre os dois a três meses de idade (Budras et al., 2011).

Cada hemimandíbula é formada por um corpo mandibular, onde estão presentes os alvéolos dentários para a inserção dos dentes da arcada inferior, e um ramo mandibular, que se curva e se dirige dorsalmente em direção ao arco zigomático, para finalmente

articular com o osso temporal. O corpo mandibular é formado por uma porção incisiva onde se vão inserir os dentes incisivos, uma porção molar, na qual estão presentes os alvéolos dentários para inserção dos dentes pré-molares e molares e uma região que separa as duas anteriormente mencionadas que se denomina barra ou diastema fisiológico, nesta região da mandíbula não existem alvéolos dentários, no entanto, é onde, quando presentes, se inserem os dentes caninos. O ramo mandibular é a porção que se vai articular com o osso temporal, através do processo condilar. Na mandíbula está também presente o canal mandibular localizado entre o forâmen mental e o forâmen mandibular, de cada hemimandíbula (Rodríguez et al., 2006).

#### 1.1.2.10 Osso Alveolar

O osso alveolar é a estrutura óssea onde os dentes se inserem, sendo dotada de flexibilidade e enorme capacidade de remodelação para se poder coaptar à forma e tamanho do dente, em constante erupção. A sua principal função é absorver e distribuir as forças que são geradas pela mastigação (Dacre, 2006). Em termos morfologia, podemos dividir o osso alveolar em duas estruturas principais: o osso alveolar ou lamina dura, que é uma fina camada de osso compacto que abraça a coroa não clínica dos dentes e onde se inserem as fibras de *Sharpey* (do ligamento periodontal), e o osso alveolar de suporte que rodeia a lâmina dura. O aspecto mais proeminente do osso alveolar denomina-se crista alveolar e cada alvéolo dentário está separado, do seguinte, por um septo interalveolar (Dixon, 2002).

#### 1.1.2.11 Osso Hióide

O osso hióide localiza-se entre os ramos da mandíbula, sendo constituído por vários elementos na forma de cilindros de pequena dimensão, que se articulam entre si. A nível rostral, o osso hióide está impregnado na raiz da língua, caudalmente encontra-se conectado com a laringe e dorsalmente articula-se com o osso temporal (Cornelisse et al., 2001), como se pode observar na figura 2. Podemos então dividir o hióide em seis diferentes estruturas, todas elas interligadas:



- Basihióide (corpo);
- Ceratohióide (corno menor);
- Tirohióide (corno maior);
- Epihióide;
- Stilohióide;
- Timpanohióide.

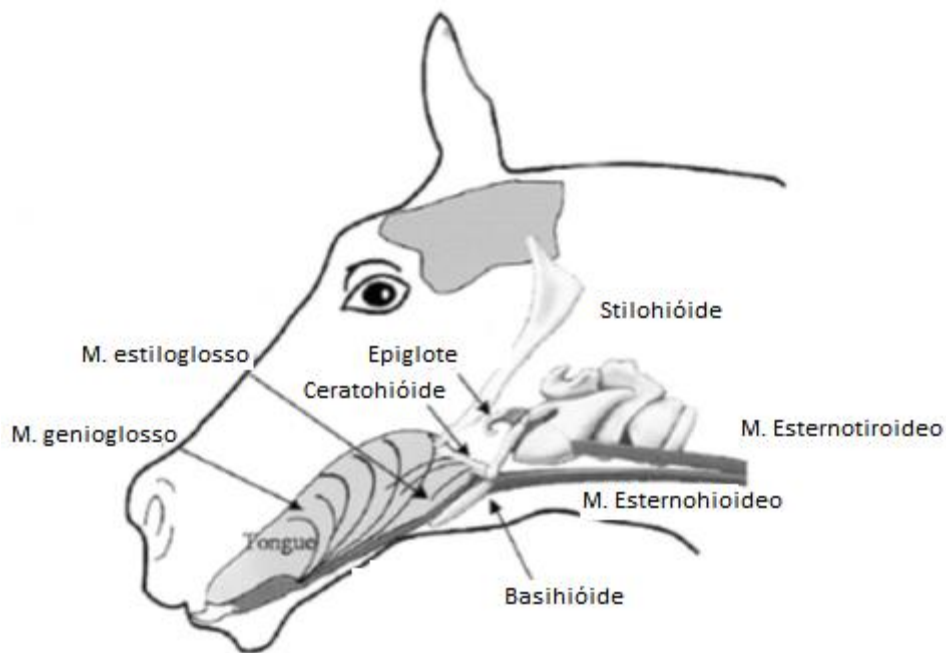


Figura 2 – Ilustração das relações anatómicas do aparelho hióide com a cabeça, língua, laringe e músculos extrínsecos (Adaptado de Cornelisse *et al.*, 2001).

## 1.2 Seios Paranasais

Os seios paranasais são cavidades, formadas por alguns ossos da cabeça, que se encontram dispostos dorsal e lateralmente às cavidades nasais. Estes são ocos e revestidos por epitélio respiratório. No que diz respeito à função destas estruturas, existem várias hipóteses, mas não existindo uma que seja consensual (Tremaine & Dixon, 2002), destacando-se: a função de manter constante as pressões nas duas cavidades nasais e a diminuição do peso do crânio. Na mucosa que reveste os seios existem células caliciformes e células produtoras de muco. A remoção deste muco é um processo que está

dependente do aparelho muco-ciliar, ocorrendo uma expulsão através dos dois orifícios sino-nasais (Rush & Mair, 2004; Witte, 2015).

Se tivermos por base o esquema da figura 3, observamos que nos equinos existem sete pares de seios paranasais, enunciando-os, seio maxilar caudal (SMC), seio maxilar rostral (SMR), seio etmoidal (SE), seio esfenopalatino (SEP), seio frontal (SF), seio conchal dorsal (SCD) e seio conchal ventral (SCV), sendo que o SF em conjunto com o SCD se possa denominar seio concho-frontal (Dixon & O'Leary, 2012). Apesar de, segundo alguns autores, considerar-se a existência de mais dois pares de compartimentos anexos aos SCD e SCV, denominando-se bulas conchais, dorsal e ventral, respetivamente. Os mesmos autores explicam que o aspeto dorsal do septo maxilar deve ser identificado como “bula septal maxilar”, que anteriormente era designado por “bula conchal ventral” (Liuti *et al.*, 2015).

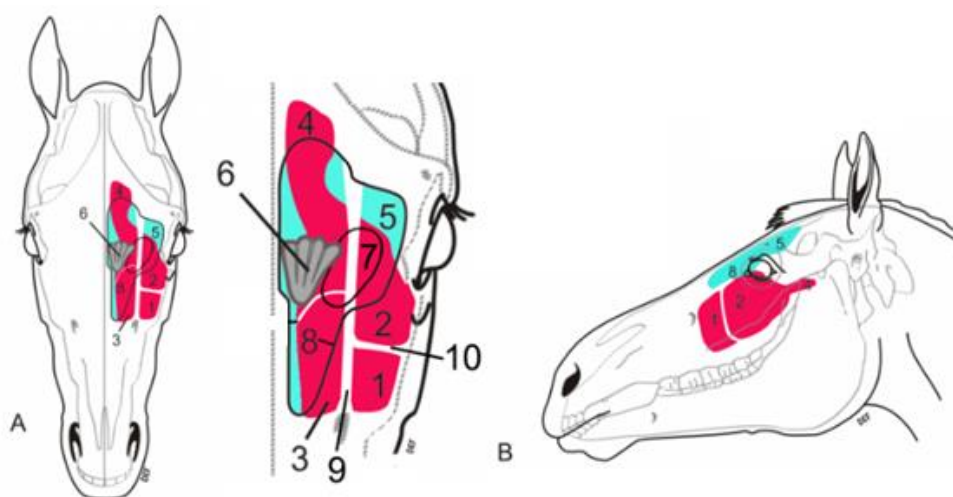


Figura 3 – Ilustrações dos seios paranasais de um equino e estruturas relacionadas, em diferentes perspetivas. Em A vista dorsal e em B vista lateral. A azul encontra-se ilustrado o seio concho-frontal e a vermelho os restantes seios. 1 - seio maxilar rostral (SMR), 2 - seio maxilar caudal (SMC), 3 – seio conchal ventral (SCV), 4 – seio esfenopalatino (SEP), 5 – seio frontal (SF), 6 – seio etmoidal (SE), 7 – abertura fronto-maxilar, 8 – seio conchal dorsal (SCD), 9 – canal infraorbitário, 10 – septo maxilar (Freeman, 2016).

Segundo Dixon *et al.*, 2012, podemos dividir os seios em dois grupos funcionais que se interconectam, o SMR e o SCV formam um grupo e os restantes cinco seios formam o segundo grupo (O’Leary & Dixon, 2011).

O seio maxilar rostral e o seio maxilar caudal são os que assumem uma maior importância no que concerne à dentisteria dos equinos (Dixon, 2002). O SMR localiza-se dorsalmente aos dentes maxilares 08s e 09s (classificação de Triadan modificado), comunicando medialmente com o SCV pela abertura concho-maxilar, dorsalmente ao canal infra-orbitário. As secreções de ambos os seios, maxilar rostral e conchal ventral drenam para as cavidades nasais através da abertura naso-maxilar do SMR.

O SMR separa-se do SMC através de um fino septo ósseo que possui uma orientação rostro-lateral para caudo-medial.

O SMC é de maior dimensão que o SMR e localiza-se dorsalmente aos dentes 10s e 11s (Classificação de Triadan modificado), no entanto, tanto a posição do septo como a dos dentes em relação aos seios maxilares é variável entre indivíduos e consoante a idade dos mesmos (Schumacher, 2010). O SMC comunica dorsalmente com o SF, por intermédio da abertura fronto-maxilar, e caudo-medialmente com o SEP. Já o seio frontal possui uma forma triangular e localiza-se dorsalmente aos etmoturbinados, rostralmente ao crânio. No seu aspecto rostral comunica com o SCD.

Ao nível dos etmoturbinados encontram-se vários seios de pequena dimensão, sendo que o seu conjunto forma o seio etmoidal, que drena lateralmente para o SMC através do SEP.

Em suma no primeiro grupo funcional, o conteúdo do seio maxilar rostral e o seio conchal ventral drenam para o meato médio através do orifício naso-maxilar, que se situa no ponto mais dorsal do SCV. No segundo grupo funcional, o SF, SCD, SE e SEP drenam, uns direta e outros indiretamente, para o seio maxilar caudal que deste drena também para o meato médio, através do orifício naso-maxilar do SMC, adjacente e por vezes coincidente, com o ostio naso-maxilar do SMR.

### 1.3 Articulação Temporomandibular

A articulação temporomandibular (ATM) dos herbívoros é bastante distinta da dos carnívoros no que concerne à sua funcionalidade. No caso dos herbívoros, esta possui um pronunciado movimento transverso, no sentido medio-lateral, devido ao facto das superfícies articulares serem mais incongruentes (Moll & May, 2002). Este aspeto fisiológico é fundamental na capacidade de mastigação de alimentos fibrosos, que constituem uma parte importante da dieta dos equinos. A ATM permite uma variedade de movimentos da mandíbula, movimentos de depressão, elevação, retracção, protusão e lateralização (Baker, 2002), no entanto, possui um restricto movimento rostro-caudal e de abertura da mandíbula, o que por vezes o dificulta o exame dentário (Dixon, 2002).

Quanto à localização da ATM, esta encontra-se, aproximadamente, 15 centímetros acima da superfície oclusal. É uma articulação sinovial composta por duas superfícies articulares, a fossa mandibular, do osso temporal, e o côndilo, da mandíbula. Ambas as superfícies articulares estão revestidas por fibrocartilagem, contrariamente ao que acontece noutras articulações, as quais estão revestidas por cartilagem hialina (Bush & Dolwick, 1995). Tal como se pode observar na figura 4, a separar as duas superfícies articulares encontra-se um disco fibrocartilágneo, que divide a articulação num compartimento dorsal, de maior dimensão, e ventral, que em condições fisiológicas não comunicam. Quanto à cápsula articular esta é bastante justa, em relação ao tamanho da articulação, sendo reforçada pelo, indistinto, ligamento lateral e por um ligamento caudal elástico (Dixon & du Toit, 2011).

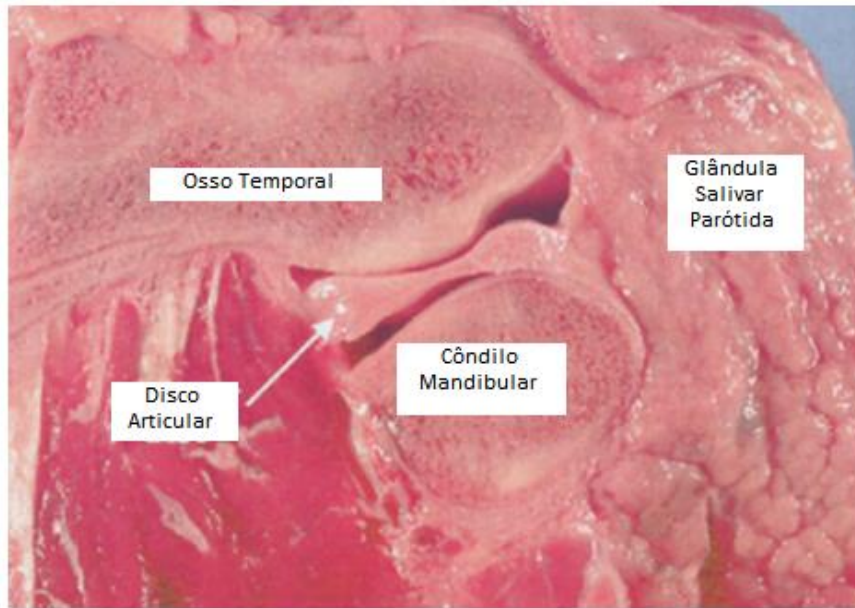


Figura 4 – Corte sagital da articulação temporomandibular. Estão identificados o osso temporal, o côndilo mandibular e a glândula salivar parótida. A seta branca identifica o disco articular (Adaptado de Moll & May, 2002).

#### 1.4 Ducto Nasolacrimal

O ducto nasolacrimal é uma estrutura tubular que liga o canto medial do olho ao vestíbulo nasal. O seu trajeto inicia-se no saco lacrimal, formado pelo osso lacrimal, atravessando a maxila até ao tecto do seio maxilar caudal, seguindo pelo seio maxilar rostral até aos tecidos moles das narinas, drenando, finalmente, para o vestíbulo nasal (Brink & Schumacher, 2016).

A função deste ducto é o transporte das secreções lacrimais desde o olho até às narinas, para que desta forma sejam eliminadas. Segundo Brink & Schumacher, 2016, a obstrução deste ducto ocorre frequentemente, sendo maioritariamente causada por acumulação de detritos.

## 1.5 Irrigação sanguínea

Os principais vasos sanguíneos da cabeça estão ilustrados na figura 5, para uma melhor compreensão topográfica, visto não ser objecto deste trabalho uma descrição detalhada dos mesmos.

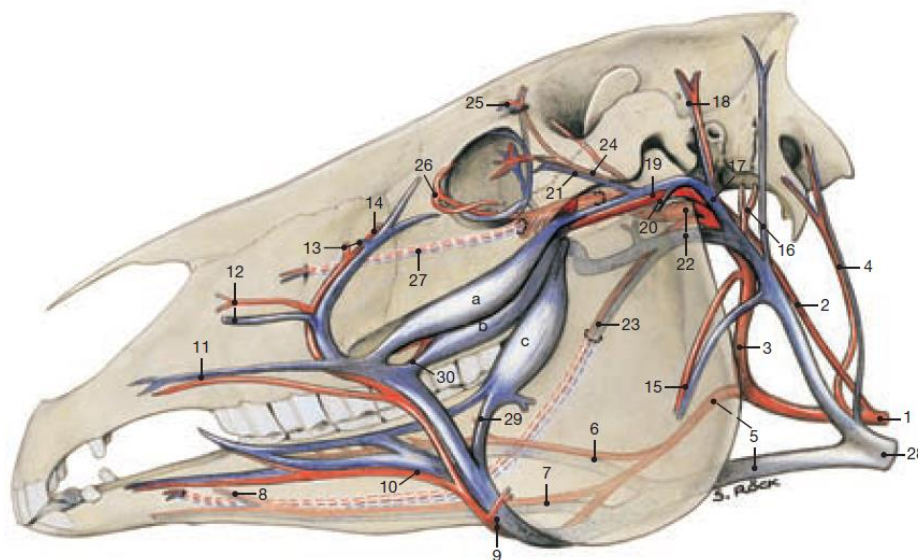


Figura 5 – Ilustração dos principais vasos da cabeça do equino. 1 – artéria carótida comum, 2 – a. carótida interna, 3 – a. carótida externa, 4 – a. e veia occipital, 5 – a. e v. linguofacial, 6 – a. e v. lingual, 7 – v. sublingual, 8 – a. sublingual, 9 – a. e v. facial, 10 – a. e v. labial inferior, 11 – a. e v. labial superior, 12 – a. e v. nasal lateral, 13 – a. e v. nasal dorsal, 14 – a. e v. angular do olho, 15 – a. e v. massetéica, 16 – a. e v. auricular caudal, 17 – veia temporal superficial, 18 – a. e v. auricular rostral, 19 – a. e v. transversa da face, 20 – veia massetéica dorsal, 21 – veias palpebrais superior e inferior, 22 – a. e v. maxilar, 23 – a. e v. alveolar, 24 – a. oftálmica externa, 25 – a. e v. supraorbital, 26 – a. malar, 27 – a. e v. infraorbital, 28 – v. jugular externa, 29 – v. bucal, 30 – veia profunda da face, a – dilatação da v. transversa da face, b- dilatação da veia profunda da face, c – dilatação da veia bucal (Budras et al., 2011).

## 1.6 Inervação da cabeça

Dada a complexidade da organização das estruturas que inervam a cabeça e o facto de não ser objetivo deste trabalho uma exaustiva descrição dos mesmos iremos focar-nos apenas nos nervos cranianos periféricos desta região, como ilustrados na figura 6, apenas fazendo uma alusão a todos os pares cranianos através da tabela 1.

Tabela 1 – Tabela descritiva dos nervos cranianos quanto ao seu tipo, nome e número  
(Adaptado de Hahn & Masty, 2015).

Nervo Craniano	Número
<b>Sensitivo</b>	
Olfactivo	NC I
Óptico	NC II
Vestibulococlear	NC VIII
<b>Motor</b>	
Oculomotor	NC II
Troclear	NC IV
Abducente	NC VI
Acessório	NC XI
Hipoglosso	NC XII
<b>Misto</b>	
Trigêmeo	NC V
Facial	NC VII
Glosssofaríngeo	NC IX
Vago	NC X

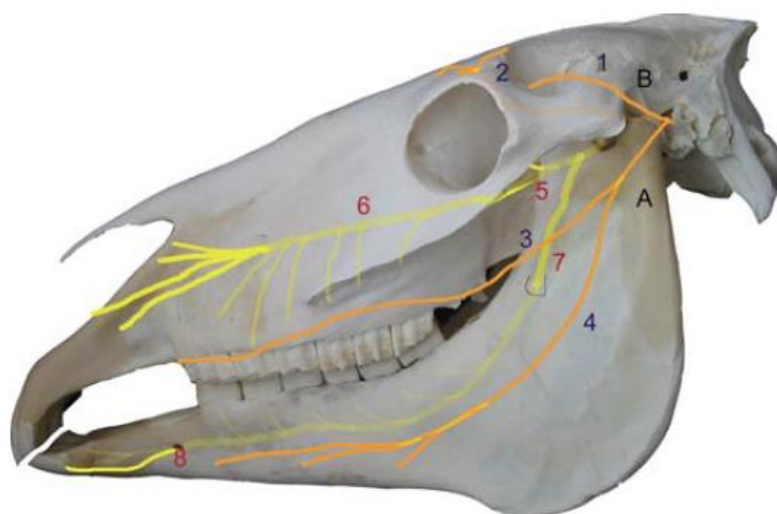


Figura 6 – Imagem ilustrativa dos nervos cranianos periféricos da cabeça de um equino.

Evidenciando os ramos do nervo facial (A) e nervo trigémio (B). 1 – n. auriculopalpebral, 2 – n. supraorbital, 3 – n. bucal dorsal, 4 – n. bucal ventral, 5 – n. maxilar, 6 – n. infraorbital, 7 – n. alveolar, 8 – n. mental (Tremaine, 2007).

## 1.7 Sistema linfático

O sistema linfático está dividido em dois grandes componentes, o primeiro são os capilares e os grandes vasos linfáticos, que fazem retornar o fluido intersticial à circulação sanguínea, e o segundo componente são as agregações de tecido linfoide, que incluem os gânglios linfáticos (dilatações dos vasos linfáticos).

Quanto ao sistema linfático que drena a região da cabeça poderemos dividi-lo em quatro grandes grupos de linfonodos. Os linfonodos parotídeos, que se localizam ventralmente à articulação temporomandibular e medialmente em relação ao bordo rostral da glândula salivar parotídea, drenando as regiões frontal, parietal, massetérica, ocular, auricular (externamente) e a região temporal. O linfonodo parotídeo não é passível de ser palpado a não ser que esteja bastante aumentado de volume (Kainer, 1993). No caso dos linfonodos submandibulares, estes podem ser palpados mesmo sem estarem aumentados, dispendo-se caudalmente no espaço intermandibular. Estes linfonodos drenam a metade rostral da cabeça. Fazem ainda parte os linfonodos retrofaríngeos laterais e mediais. Os primeiros estão dispostos profundamente à glândula parótida, entre a face dorsal da glândula mandibular e o músculo occipitomandibular, em contacto com a face lateral da bolsa gutural. Enquanto o segundo situa-se dorso-lateralmente à faringe e profundamente ao osso stiloide. Ambos os linfonodos, anteriormente mencionados, drenam a metade caudal da cabeça (Kainer, 1993).

Ao nível da dinâmica circulatória do sistema linfático, a região da cabeça tem uma particularidade. A linfa que está presente nos linfonodos parotídeos e retrofaríngeo lateral é reposta novamente a circular no sistema linfático da cabeça pelo linfonodo retrofaríngeo medial, antes de ser drenada para o ducto torácico. O mesmo acontece com a linfa que circula nos linfonodos retrofaríngeos mediais e submandibulares, a qual é reinfiltrada novamente na circulação pelos linfonodos cervicais profundos, antes de ser finalmente drenada para o ducto torácico e posteriormente para as veias de maior calibre, nomeadamente a veia cava cranial (Budras *et al.*, 2011).



## 1.8 Músculos Mastigadores

De seguida serão abordados os seis principais músculos mastigadores, masséter, temporal, pterigoideu medial, pterigoideu lateral e digástrico, cuja topografia dos mesmos pode ser observada na figura 7.

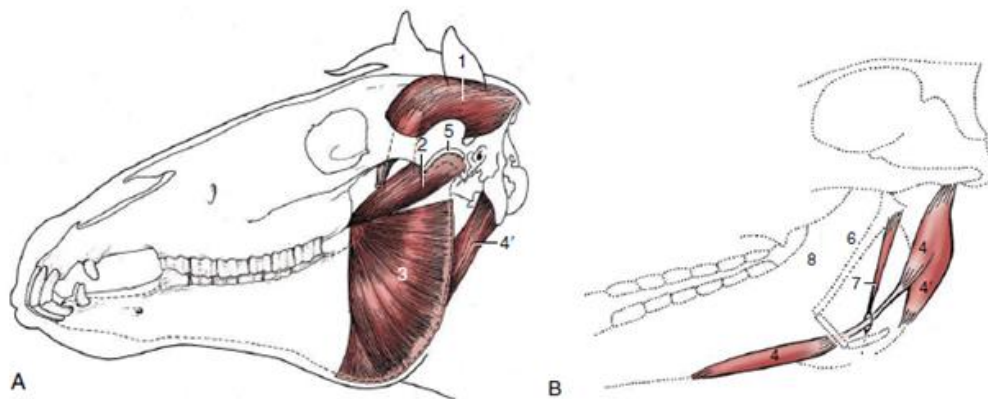


Figura 7 – Ilustração dos músculos mastigatórios do equino. Em A, visualizam-se os músculos mais profundos, no seu aspeto lateral, através da remoção do ramo mandibular esquerdo e músculo masséter. Em B, vista do aspeto medial do músculo digástrico, do lado direito, e outras estruturas relacionadas. 1 – músculo temporal, 2 – m. pterigoideu lateral, 3 – superfície lateral do m. pterigoideu medial, 4 – m. digástrico, 4' – m. occipito-mandibular, 5 – articulação temporo-mandibular esquerda, 6 – stilohióide, 7 – m. stilohioideu, 7' – inserção de 7 no tireohióide, 8 – superfície medial do ramo mandibular direito (Dyce *et al.*, 2010a).

### 1.8.1 Músculo Masséter

O músculo masséter é o músculo mastigador mais robusto no equino. Este está organizado em duas porções, uma superficial, cujas fibras estão alinhadas ventro-caudalmente, e uma porção profunda, na qual as fibras orientam-se dorso-ventralmente (Dacre, 2006). Quanto às suas inserções, o masséter tem origem na crista facial e arcada zigomática e insere-se na mandíbula, mais precisamente na fossa massetérica, bordo caudal e ângulo da mandíbula. Este músculo assume uma função de protração, elevação da mandíbula (Budras *et al.*, 2011).

### 1.8.2 Músculo Temporal

O músculo temporal, em relação a outras espécies, é um músculo pouco desenvolvido nos equinos, devido à limitação de abertura vertical da mandíbula (Dacre, 2006). Este músculo está localizado a nível da fossa temporal, sendo uma das estruturas que a preenche. Como tal, a sua origem está localizada nessa mesma fossa temporal e a sua inserção dá-se na apófise coronóide e bordo rostral da mandíbula. Este músculo tem como função a elevação a mandíbula (Dixon & du Toit, 2011).

### 1.8.3 Músculo Pterigoideu Medial

O músculo pterigoideu medial está localizado na face medial do ramo mandibular, tendo uma disposição semelhante ao músculo massetérico. É um músculo que tem origem no osso pterigoideu, a nível da fossa pterigóide e crista pterigo-palatina, e insere-se medialmente ao ramo da mandíbula, mais especificamente sobre a fossa pterigoideia da mandíbula. A sua função é a elevação, protração e lateralização da mandíbula, esta última só possível através da contracção unilateral (Budras *et al.*, 2011).

### 1.8.4 Músculo Pterigoideu Lateral

Ao contrário do que acontece no músculo pterigoideu medial, o músculo pterigoideu lateral é de menor dimensão e mais oblíquo. Topograficamente assume uma posição medial em relação à articulação temporomandibular. No que diz respeito às suas inserções, tem origem na face ventral do esfenóide e a sua terminação dá-se na face medial do colo mandibular e porção adjacente da ATM. A sua função é igual á do músculo pterigoideu medial, protração, elevação e lateralização da mandíbula (Cox & Klugh, 2010).

### 1.8.5 Músculo Digástrico

O músculo digástrico está organizado em três componentes, ventre cranial, tendão intergástrico e feixe caudal, este último possuiu ainda um feixe angular (Frandsen *et al.*, 2009b). É um músculo que se origina na apófise jugular do osso occipital e se insere na

porção molar e ângulo da mandíbula. Assume-se como o principal músculo depressor e retrator da mandíbula, apesar de ser um músculo pouco desenvolvido nesta espécie (Dacre, 2006).

## 1.9 Estrutura da cavidade oral

### 1.9.1 Mucosa Oral

Existem dois tipos de mucosa oral, consoante o grau de queratinização, caso exista uma queratinização completa denomina-se ortoqueratinizada ou se existir uma queratinização incompleta chama-se paraqueratinizada. Consoante o tipo de mucosa encontramos zonas onde é mais resistente, sendo em alguns casos bastante mais espessada, no entanto, existem ainda zonas onde se apresenta mais móvel e menos espessa (Dixon & du Toit, 2011).

A mucosa do lábio assume uma função mais sensitiva, contrariamente à mucosa do palato duro possui uma função mecânica mais acentuada, e por isso menos sensitiva, prevenindo a queda de comida da boca, durante a mastigação, através das suas 18 cristas horizontais (Kreling, 2003).

No que concerne à gengiva, esta cresce sobre o osso subjacente, estando intimamente aderente ao mesmo, ainda assim, apresenta uma zona mais móvel na periferia dos dentes a que chamamos gengiva livre ou marginal. Profundamente ao sulco gengival, entre a gengiva e o dente, encontra-se o epitélio que se une ao cemento periférico, existindo uma continuidade pelo ligamento periodontal. Devido à constante erupção dentária, considera-se uma zona em contínua adaptação à forma do dente (van den Eden, 2008).

### 1.9.2 Língua

A língua ocupa uma grande parte da cavidade oral do cavalo, estendendo-se mesmo até à orofaringe, esta adere à mucosa oral através do *fenulum*. Esta estrutura divide-se em três principais porções, a raiz, o corpo e o apéx. A raiz da língua tem como origem o osso hióide. O seu apéx está comprimido dorso-ventralmente em forma de espátula.

A componente muscular da língua é bastante desenvolvida. Os músculos que a compõem dividem-se em músculos intrínsecos, que são próprios da língua, e os músculos extrínsecos, que movimentam a língua em relação ao osso hióide, destacando dos últimos mencionados o músculo genioglosso, hioglosso e estiloglosso (Dyce *et al.*, 2010b).

Quanto à mucosa língual esta é papilar, na qual se podem distinguir diferentes tipos de papilas que possuem diferentes funções. Constata-se a presença de papilas filiformes (função tátil), papilas cónicas (função mecânica), papilas fungiformes (função tátil e gustativa), papilas circunvaladas (função gustativa) e papilas foliadas (função gustativa) (Budras *et al.*, 2011).

### 1.9.3 Glândulas Salivares

As glândulas salivares são estruturas anatómicas cuja função é a produção de saliva, substância esta que é libertada no vestíbulo bucal. A saliva tem um papel importante, especificamente, na primeira fase da digestão, mantendo o interior da cavidade bucal húmido, lubrificando o bolo alimentar, ajudando na digestão devido a alguns componentes enzimáticos (amílase salivar), entre outras funções.

Em seguida iremos enunciar as principais glândulas salivares que estão presentes nos equinos, estando todas elas representadas na figura 8. Importante referir que existem outras glândulas salivares microscópicas, aqui não mencionadas, que estão presentes nos lábios, língua e palato mole (Dyce *et al.*, 2010b).

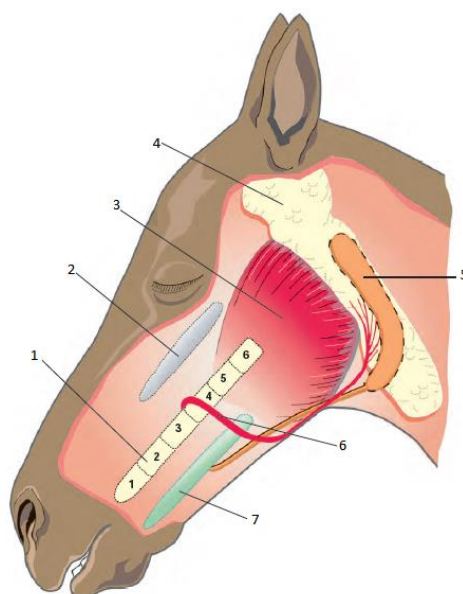


Figura 8 – Ilustração das principais glândulas salivares do equino e estruturas relacionadas. 1 – dentes maxilares, numerados segundo a classificação de Triadan modificado, 2 – crista facial, 3 – músculo masséter, 4 – glândula salivar parótida, 5 – glândula salivar mandibular, 6 – ducto parotídeo, 7 – glândula salivar sublingual (Adaptado de Dixon & du Toit, 2011).

#### 1.9.3.1 Glândula Parótida

Nos equinos, a parótida é a maior glândula salivar. Esta dispõe-se no espaço anatómico compreendido entre o bordo caudal da mandíbula, a asa do atlas, a base da orelha e ventralmente estende-se até à veia linguo-facial, sendo que sua superfície lateral está coberta por fáscia. Aquando a produção de saliva, esta é colectada por vários túbulos que se combinam para formar o ducto parotídeo. O ducto acompanha a veia e artéria facial, passando ventralmente à mandíbula e assumindo posteriormente uma posição lateral à face (Kainer, 1993). Consequentemente, o ducto drena para o vestíbulo bucal através de um óstio situado lateralmente aos dentes maxilares 07s e 08s (classificação de Triadan modificado), na mucosa oral.

### 1.9.3.2 Glândula Mandibular

A glândula mandibular estende-se em forma de curva desde o basishióide até à fossa do atlas, sendo lateralmente coberta pela glândula parótida (Kainer, 1993). O ducto mandibular é uma estrutura tubular que transporta as secreções salivares até ao vestíbulo bucal, passando pelo aspeto medial da glândula sublingual e drenando para a cavidade oral através dos orifícios presentes na carúncula sublingual, localizada no chão da cavidade bucal, caudalmente aos dentes incisivos da arcada inferior (Pence, 2002).

### 1.9.3.3 Glândula Sublingual (polistomática)

Na maior parte das espécies existe uma glândula sublingual monostomática e outra polistomática, no entanto, nos equinos a monostomática está ausente (Budras *et al.*, 2011).

A glândula sublingual localiza-se ventralmente à mucosa oral, entre a língua e a superfície medial da mandíbula. É constituída por vários ductos que afloram à cavidade bucal através de uma pequena papila a nível sublingual (Dyce *et al.*, 2010a).

### 1.9.3.4 Glândulas Bucais

No equino existem dois pares de glândulas bucais que estão situadas dorsalmente e ventralmente ao músculo bucinador. As glândulas situadas dorsalmente são de maior dimensão e unem-se a nível caudal (Budras *et al.*, 2011).

## 2. Anatomia Dentária

Tal como na maior parte dos mamíferos domésticos, no cavalo a dentição classifica-se como heterodonte, dado que é composta por diferentes tipos de dentes - incisivos, caninos, pré-molares e molares – cada um distingue-se dos demais não só pela sua forma, como também pela função para a qual foram concebidos (Klugh, 2010a). Assim chegamos à fórmula dentária de um cavalo adulto: 2(incisivos 3/3, caninos 0-1/0-1, pré-molares 3-4/3-4, molares 3/3) = 36 ou 44 dentes (Pence, 2002). A variação quanto ao número de dentes prende-se, por um lado, com o facto do primeiro pré-molar, também denominado dente de lobo, poder estar presente ou ausente e, por outro lado, pela variação do número de caninos, explicada no seguimento da descrição de cada tipo de dente.

No equino classificamos a sua dentição, quanto à morfologia, como hipsodonte. Tal como ilustrado na figura 9, os dentes são longos e apresentam uma erupção contínua ao longo da sua vida, estando as coroas de reserva, dependendo do tipo de dente, instaladas na mandíbula (dentes da arcada inferior), maxila (dentes da arcada superior com exceção dos incisivos) ou osso incisivo (dentes incisivos da arcada superior) (Lowder & Mueller, 1998).

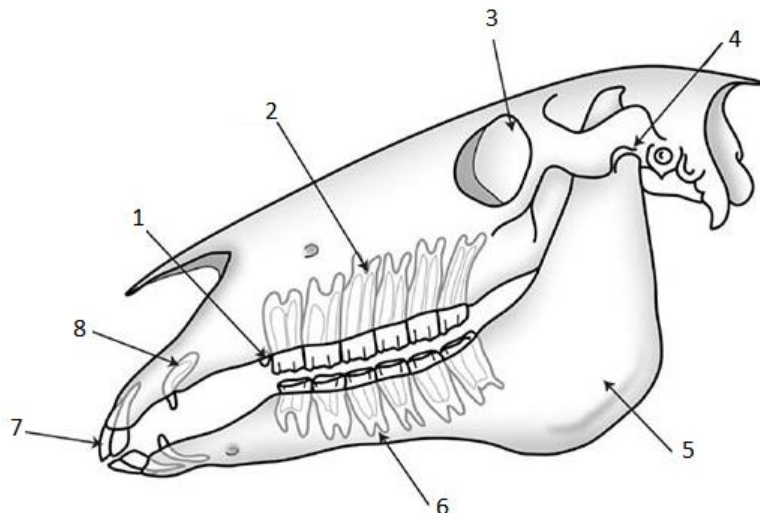


Figura 9 – Ilustração da topografia dos dentes e estruturas relacionadas num equino. 1 – dente de lobo, 2 – dentes pré-molares e molares maxilares, 3 – órbita, 4 – articulação temporo-mandibular, 5 – mandíbula, 6 – dentes pré-molares e molares mandibulares, 7 – incisivos, 8 – canino (Klugh, 2010a).

Como ilustrado na figura 10, a nível da organização macroscópica, o dente divide-se em três partes principais, a coroa clínica, que é a parte do dente visível a nível oral, que já se erupcionou, a coroa de reserva, esta pode ser ainda subdividida em coroa gengival (parte submersa na gengiva) e coroa alveolar (imersa no alvéolo dentário), e o ápice dentário, as duas últimas ligadas ao alvéolo dentário através do ligamento periodontal (Dixon, 2002).

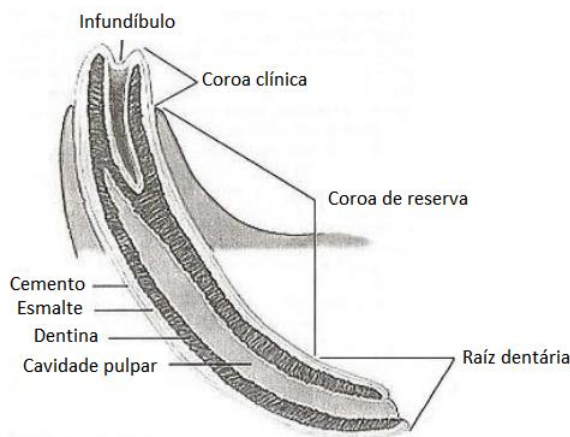


Figura 10 – Ilustração de um corte sagital num dente incisivo (Adaptado de Lowder & Mueller, 1998).

De seguida irão abordar-se os planos dentários referentes a todos os dentes presentes na cavidade oral do equino. Em termos gerais, nos dentes da linha dentária inferior, chamamos à face do dente que está em contacto com a língua, face lingual. Porém, no caso dos dentes da linha dentária superior, esta face mais axial denomina-se face palatal. Por um lado, nos dentes incisivos, o plano labial é como se denomina o aspecto dos dentes que está em contacto com os lábios, em ambas as arcadas. Por outro lado, no caso dos dentes pré-molares e molares (maxilares e mandibulares), ao plano abaxial chamamos plano bucal. Os termos interdental ou interproximal são sinónimos e referem-se às faces dos dentes que contactam com o dente adjacente, tanto nos dentes incisivos como nos pré-molares e molares. Transversal a todos os dentes, o termo apical refere-se à zona mais afastada da superfície de oclusão, por sua vez o termo mesial refere-se à superfície oclusal (Dixon & duToit, 2011).



A nível histológico, o principal mineral constituinte dos tecidos duros do dente é a hidroxiapatite, que consoante o tipo de estrutura dentária, varia a percentagem na qual está presente. Quanto maior a percentagem de hidroxiapatite na composição do tecido, mais duro este se torna, como é o caso do esmalte, sendo o inverso também verdade. Como já mencionado anteriormente, os dentes do cavalo possuem uma erupção contínua, que acontece a uma taxa de dois a três milímetros por ano. Esta foi uma adaptação anatómica devida à natureza dos alimentos que os equinos ingerem, maioritariamente alimentos fibrosos, cuja sua mastigação provoca um acentuado desgaste nos dentes (Dixon, 2002).

## 2.1 Drenagem linfática dentária

A vascularização linfática dentária não é consensual para vários autores, existindo autores que admitem não ser ainda possível dizer com certeza se esta está presente a nível dentário ou não, dada a dificuldade em distinguir microscopicamente os vasos sanguíneos dos vasos linfáticos. Apesar deste facto, existem outros autores que acreditam que na polpa dentária do cavalo, tal como noutros tecidos, existem vasos linfáticos que, nos humanos, drenam para os linfonodos submandibulares (Dacre, 2006).

## 2.2 Irrigação dentária

A irrigação sanguínea dos dentes dá-se através de uma extensa rede de capilares que atravessam o *forâmen* apical para entrarem na polpa dentária. O sangue é depois drenado por uma complexa rede venosa que passa também pelo *forâmen* apical, transportando-o em direcção aos grandes vasos (Dixon & duToit, 2011).

A artéria palatina maior, apesar de não estar directamente envolvida com a irrigação dentária, é um vaso de importante menção, devido ao facto de quando roturada, existir um sangramento profuso, logo torna-se importante saber a sua topografia, para que nos diversos procedimentos médicos, como por exemplo a extracção de dentes de lobo, seja mantida a sua integridade (Scrutchfield, 2006). Esta artéria é um satélite da artéria palatina descendente, sendo esta última, um ramo da artéria maxilar. A artéria palatina

maior percorre toda a periferia do palato duro, no entanto é uma artéria *non-ending*, comunicando com ambas as artérias palatinas descendentes, motivo pelo qual quando sofre uma rutura existe um sangramento profuso (Dixon, 2002).

### 2.3 Inervação Dentária

O nervo trigémio, quinto nervo craniano, é o responsável pela inervação das estruturas dentárias. Este é um nervo misto, ou seja, tem uma função sensitiva para pele e tecidos mais profundos da face, mas possui uma função motora para os músculos do primeiro arco faríngeo (mandibular). No seu percurso anatômico divide-se em três ramos: oftálmico, maxilar e mandibular. O ramo maxilar entra na face caudal da maxila, ventralmente à órbita, através do forâmen maxilar. Por sua vez, o ramo continua-se pelo canal infraorbitário à medida que emite outros ramos que inervam os dentes pré-molares e molares maxilares. Quanto ao ramo mandibular, emerge da maxila através do forâmen infraorbital para inervar os dentes caninos e incisivos ipsilaterais. Este ramo mandibular está localizado medialmente à mandíbula, ramificando-se em nervos de menor calibre (Kainer, 1993). Destes nervos que se ramificam fazem parte o nervo alveolar inferior, o qual entra no canal mandibular, no aspeto caudo-medial da mandíbula, inervando os dentes pré-molares e molares mandibulares, e o nervo mentoniano, que é um ramo do nervo alveolar mandibular, que emerge do canal mandibular através do forâmen mentoniano, para inervar os dentes caninos e incisivos ipsilaterais (Dacre, 2006).

A estrutura que inerva cada dente, individualmente, denomina-se nervo pulpar, sendo constituído por fibras sensitivas do nervo trigémio e fibras simpáticas do gânglio cervical cranial. O nervo pulpar emerge pelo forâmen apical, do osso alveolar. As fibras sensitivas do nervo trigémio estendem-se maioritariamente pela região pulpar mais próxima do plano oclusal, onde formam o plexo de *Raschow* (Dixon, 2002). Enquanto que as fibras simpáticas do gânglio cervical cranial inervam o tecido muscular liso que regula o fluxo de sangue na pulpa dentária, segundo Dixon *et al.*, 2010, acredita-se que também controlem a função e diferenciação dos odontoblastos.

## 2.4 Ligamento periodontal

O ligamento periodontal é uma estrutura que se localiza entre o dente e o alvéolo dentário, como ilustrado na figura 11. Quanto à sua composição, possui tecido conjuntivo, dos quais se destacam as fibras de colagénio, compostos celulares, tal como fibroblastos, cementoblastos e células do sistema imunitário. Este apresenta também na sua constituição outras substâncias, destacando os glicosaminoglicanos, a glucosamina e água (Klugh, 2010a).

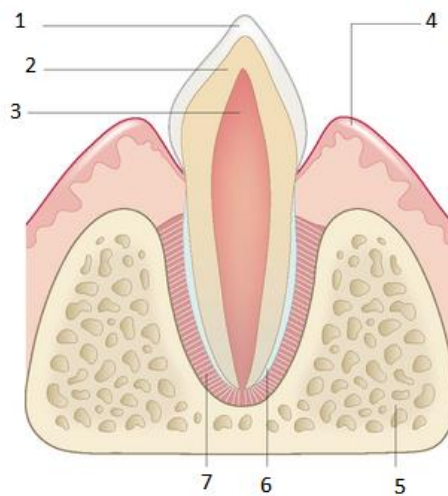


Figura 11 – Imagem ilustrativa onde se observa um corte sagital de um dente canino de equino e do seu *periodontium*. 1 – esmalte, 2 – dentina, 3 – polpa, 4 – gengiva, 5 – osso alveolar, 6 – cemento, 7 – ligamento periodontal (Adaptado de Klugh, 2010a).

Ao nível da sua função é uma estrutura responsável pela fixação do dente ao alvéolo dentário, favorecer a resistência à pressão e tensão a que o dente é exposto durante a mastigação e, por último, é o responsável por reposicionar o dente na sua posição original (Staszyk & Gasse, 2005).

## 2.5 Constituintes Dentários

Os dentes definitivos dos equinos são constituído por diferentes substâncias, das quais se destacam a dentina, o cemento, o esmalte e a polpa dentária. Na figura 12 está representado um dente molar, no qual podem-se observar quase todas estas substâncias dentárias.

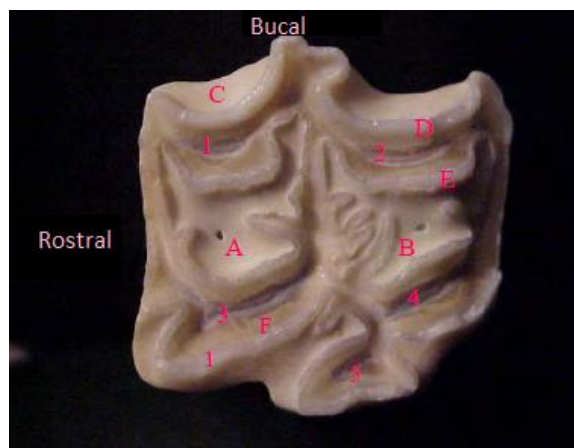


Figura 12 – Dente molar maxilar onde estão identificadas as cavidades pulpares (1-5), preenchidas por dentina secundária, os dois infundíbulos (A,B), preenchidos por cemento. C – cemento periférico, D e E – esmalte, F – dentina primária (Johnson & Porter, 2006).

### 2.5.1 Esmalte

O esmalte tem uma elevada composição mineral, cerca de 96-98%, o que o torna a estrutura dentária mais dura e resistente no equino (Pence, 2002). Em contraste com a sua minoritária composição orgânica, formada principalmente por proteínas da família das queratinas. Esta é uma estrutura translúcida, sendo a sua cor devida à dentina que lhe está subjacente. A cobrir o esmalte encontra-se o cemento periférico, sendo que no aspecto rostral dos dentes incisivos, este não está presente devido ao desgaste, ficando o esmalte exposto e, portanto, dá ao dente uma coloração esbranquiçada. Os ameloblastos são células produtoras de esmalte que deixam de existir assim que os dentes estão completamente formados. Através deste facto pode-se explicar o porquê do esmalte ser considerado um tecido morto e inerte, no qual não existem estruturas celulares vivas (Klugh 2010b).

Como referido anteriormente, o esmalte é maioritariamente constituído por cristais de hidroxiapatite que consoante o seu arranjo prismático e interprismático se classifica em esmalte de tipo I, esmalte de tipo II e esmalte tipo III. Os tipos de esmalte mais frequentemente encontrados são o de tipo I e II. Estes dois tipos diferenciam-se em termos de resistência, sendo o de tipo I mais e o de tipo II menos resistente (Dixon, 2002).

### 2.5.2 Dentina

A estrutura tronco do dente equino maduro é formada por dentina. Quanto à sua constituição, possui uma composição em minerais de aproximadamente 70% (cristais de hidroxiapatite) e uma componente orgânica, constituída por mucopolissacarídeos e fibras orgânicas, que perfaz 30% da sua composição total. Esta composição equilibrada entre as estruturas orgânicas e inorgânicas, tal como o seu arranjo espacial, dota o dente de importantes funções mecânicas, tal como a força tênsil e a flexibilidade. Ora nos dentes dos equinos, a presença de estruturas mais flexíveis de dentina, e também cimento, que englobam as lâminas de esmalte, formam um “vidro de segurança biológico” que tenta impedir a formação de fracturas (Dixon, 2002).

Existem três diferentes tipos de dentina, a dentina primária, a secundária e a dentina terciária. A dentina primária é produzida durante o desenvolvimento dentário, estando localizada entre as lâminas de esmalte e a polpa dentária. Neste tipo de dentina, aquando a existência de compromisso da polpa dentária, como por exemplo em traumatismos ou desgaste excessivo, poderá iniciar-se um processo terminal de esclerose para prevenir a entrada de microorganismos na polpa. Para explicarmos a importância e função da dentina secundária, é importante referir que os odontoblastos, células produtoras de dentina, mesmo quando numa fase morfológica estacionária, são capazes de produzir dentina, se assim forem estimulados. A dentina secundária é então a que se deposita na cavidade pulpar durante quase toda a vida do cavalo. Esta deposição de dentina tem a função de ocluir a cavidade pulpar de forma a proteger não só a própria cavidade como também a pulpa vital de possíveis agressões infecciosas ou mecânicas (Kilic *et al.*, 1997b). Finalmente, a dentina terciária é o tipo de dentina que se forma quando existe lesão local

do dente, podendo ser formada pelos próprios odontoblastos, dentina reacionária, ou pelas células do mesênquima, dentina reparadora (Pence, 2002).

### 2.5.3 Polpa

A polpa dentária é, por primazia, o tecido mole do dente que se encontra dentro da cavidade pulpar. A nível histológico, é constituída por uma matriz de tecido conjuntivo, que inclui fibroblastos, fibras de colagénio, células de tecido conjuntivo, uma extensa rede vascular, vasos linfáticos e nervos, sensitivos e vasoreguladores. No dente equino maturo, a polpa dentária está ligada ao tecido conjuntivo periodontal através do *forâmen apical* (Dixon, 2002).

É importante entender que num equino jovem, em que os dentes definitivos já se erupcionaram, existem ápices dentários sem verdadeiras raízes dentárias. Estes ápices dentários continuam o seu crescimento e, aproximadamente, dois anos após a erupção dos dentes definitivos é que se dá a formação das raízes dentárias. Portanto, a cavidade pulpar apresenta uma diferente morfologia, consoante a idade do equino. Inicialmente, nos animais jovens, apresenta-se como uma única cavidade de grande dimensão com todos os cornos pulpares incluídos nela. Posteriormente e com a deposição de dentina e cimento a nível apical, estes cornos pulpares vão ocupando as cavidades pulpares, sendo que existe um corno por cada cavidade pulpar (van den Eden, 2008). Consoante o tipo de dente, existe diferente número de cavidades pulpares, estando este tópico detalhadamente explicado no capítulo que aborda os diferentes tipos de dente (du Toit *et al.*, 2008).

### 2.5.4 Cimento

O cimento é o tecido dentário que mais se assemelha ao tecido ósseo, no que concerne às suas características mecânicas e aparência histológica. Este tecido possui uma cor amarelada e é sintetizado pelos cementoblastos. A sua composição em matéria inorgânica é de 65%, maioritariamente formada por cristais de hidroxiapatite, e a de matéria orgânica 35%, sendo esta última, principalmente constituída por fibras de colagénio. O cimento dispõe-se periféricamente, rodeando a coroa do dente, clínica e a de reserva, como também preenche o infundíbulo. Segundo Dixon, 2002, o cimento em

conjunto com o ligamento periodontal formam uma unidade conjunta, na qual a irrigação dos cementoblastos ocorre através dos vasos do ligamento periodontal.

O cimento é considerado o tecido dentário que mais rapidamente se adapta estímulos patológicos, como o trauma ou a infeção. Este facto é explicado pela facilidade com que se deposita na zona apical. No entanto, logo após a erupção do dente acima da linha gengival, o cimento deixa de ser irrigado, tornando-se num tecido inerte, a nível da coroa clínica (Kilic *et al.*, 1997a).

Apesar de toda a dinâmica inerente ao cimento dentário, ele continua-se a depositar ao longo de toda a vida do cavalo. Porém a sua deposição ocorre a nível das raízes dentárias, este é um mecanismo de defesa do organismo ao contínuo desgaste dentário, assegurando a estabilidade do dente, mais especificamente no apéx dentário (Pence, 2002).

## 2.6 Sistema de Classificação Dentária

A utilização de nomenclatura dentária, transversal em todo o mundo, assume uma primordial importância no que concerne à comunicação entre profissionais, para que a mesma possa fazer-se de forma clara e simplificada, permitindo uma standardização na identificação de cada dente. Existem dois principais sistemas de classificação dentária em equinos, o sistema anatómico e o sistema de Triadan Modificado. O sistema primeiramente mencionado tem vindo a entrar em desuso (Lowder, 1998; Foster, 2008)

Por este facto, na presente revisão bibliográfica, apenas se irá abordar o sistema de Triadan modificado.

O sistema de Triadan modificado é exclusivamente numérico, no qual cada dente é identificado com três dígitos, tal como ilustrado na figura 13. O primeiro dígito refere-se ao quadrante em que o dente se insere. A nível espacial as arcadas superior e inferior são divididas por duas linhas imaginárias, uma das linhas é vertical, sagital, que passa entre os dois pinças de cada arcada e a outra é horizontal, desenhando-se na superfície oclusal dos dentes, formando assim quatro quadrantes. O número a que corresponde cada quadrante é dado no sentido dos ponteiros do relógio, sendo o quadrante maxilar direito

identificado pelo número um, o quadrante maxilar esquerdo pelo número dois, o quadrante mandibular esquerdo pelo número três e o quadrante mandibular direito é identificado pelo número quatro. O segundo e terceiro dígitos identificam o dente em cada quadrante. Os incisivos estão numerados de 01 a 03, no sentido pinça-canto, os dentes caninos, quando presentes, estão identificados pelo número 04, e os pré-molares e molares com os números 05 a 11, sendo o 05 o dente de lobo, 06 o segundo pré-molar e o 11 o último molar.

A título de exemplo, tendo a ajuda da ilustração representada na figura 13, e para uma melhor compreensão: o dente 409 identifica o primeiro molar da arcada mandibular direita; o dente 202 identifica o dente médio da arcada superior esquerda.

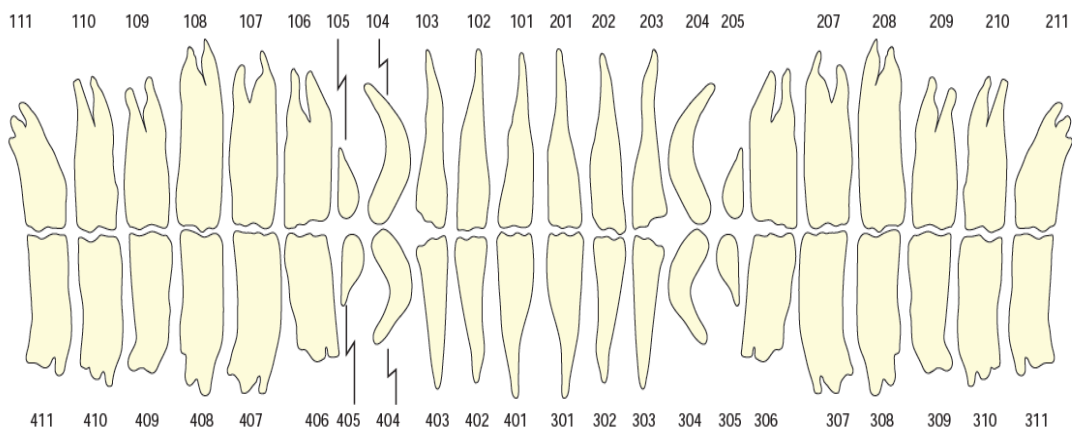


Figura 13 – Sistema de classificação Triadan modificado (Dixon & duToit, 2011).

## 2.7 Tipos de dente

### 2.7.1 Incisivos

O equino adulto possui 12 dentes incisivos, seis em cada arcada, tendo estes uma função de preensão e corte. A raiz dos dentes incisivos superiores está implementada no osso incisivo, enquanto as dos dentes incisivos inferiores situa-se na zona mais rostral da mandíbula. O dente incisivo possui diversas estruturas dentárias, tal como a maior parte dos outros dentes, das quais se destacam o infundíbulo. Os dentes 01s (segundo a classificação de Triadan modificada) denominam-se de pinças, os 02 são os médios e os 03s denominam-se cantos (Silva *et al.*, 2003).



Ao longo da vida dos equinos existem várias alterações que os dentes vão sofrendo e que permitem avaliar com algum grau de precisão a idade do cavalo. Os dentes incisivos, principalmente os inferiores, são os usados para esta estimativa. Dentro destas alterações, destaca-se o ângulo de oclusão dos incisivos e a alteração da forma da mesa dentária (Dixon, 2002), este tema será esmiuçado com maior profundidade no ponto três deste trabalho. A nível da mesa dentária dos incisivos dos cavalos existem diferentes estruturas dentárias, sendo de primordial importância a sua identificação. Destacamos então o infundíbulo, que é uma estrutura em forma de funil e que em cavalos novos pode atingir os 10 milímetros de profundidade, e a estrela dentária, que corresponde à cavidade pulpar que, como dito anteriormente, está preenchida por dentina secundária (Pence, 2002).

### 2.7.2 Caninos

Os dentes caninos correspondem aos dentes número 04, segundo o sistema de Triadan modificado, e cuja função é de defesa contra predadores. Ao contrário do que acontece nos restantes dentes, os caninos não são dentes em erupção contínua, não possuem invaginações de esmalte, não existe contacto oclusal (quando os quatro estão presentes) e a sua coroa clínica está completamente coberta por cimento periférico. Estes dentes erupcionam-se entre os quatro e os seis anos de idade e assumem a forma de espícula, localizando-se entre os incisivos e os pré-molares na zona de diastema fisiológico (Pence, 2002). Normalmente os machos apresentam os quatro caninos, enquanto nas fêmeas raramente estão presentes, no entanto, quando presentes os mais comuns são os caninos mandibulares. Nos machos, que normalmente têm os quatro dentes caninos presentes, não existe contacto oclusal entre os caninos das duas arcadas, isto porque os caninos da arcada inferior assumem uma posição mais rostral em relação aos superiores, esta pensa-se ser a explicação para a acumulação de cálculo dentário nos caninos, principalmente nos inferiores (Dixon & Dacre, 2005).

### 2.7.3 Dente de Lobo

Os dentes de lobo correspondem ao primeiro pré-molar, segundo a classificação de Triadan modificado assumem o número 05. A prevalência destes dentes é maior a nível maxilar, cerca de 26%, do que a nível mandibular, aproximadamente 2% (Anthony *et al.*,

2010). Quanto à sua estrutura é considerado um dente braquidonte, variando bastante quanto à sua forma e tamanho, como representado na figura 14, sendo que a dentes com coroas clínicas de grande dimensão não correspondem, necessariamente, grandes raízes dentárias (Scrutchfield, 2006).



Figura 14 – Dentes de lobo de diferentes dimensões e morfologia.

Nos equinos é um dente desprovido de função e o qual interfere com o conforto do cavalo, quando é utilizada uma embocadura e esta entra em contacto com o dente. Posto isto, é indicada a extracção dos dentes de lobo em animais em que se utiliza uma embocadura (Scrutchfield, 2006).

#### 2.7.4 Pré-molares e Molares

Num equino adulto estão presentes 12 dentes pré-molares (sem contar com o primeiro pré-molar, dente de lobo) e 12 dentes molares, formando quatro fileiras de seis dentes acomodados na mandíbula (306 a 311;406 a 411) e maxila (106 a 111;206 a 211). Durante a mastigação, estes dentes desempenham a função de triturar e esmagar o alimento (Pence, 2002).

Quanto à forma, numa secção transversa, os dentes são retangulares, à excepção dos dentes 06s e 11s, que apresentam um aspecto mais triangular. Em relação ao número de cavidades pulpares também existem diferenças entre os diferentes tipos de dentes e individualmente, tanto nos dentes pré-molares como nos molares. Posto isto, os dentes

06s possuem seis cavidades, os dentes de 07s a 10s apresentam cinco cavidades pulpares, os 11s mandibulares apresentam seis cavidades e os 11s maxilares possuem sete cavidades pulpares (du Toit, 2008). Estas cavidades são numeradas como representado na figura 15.

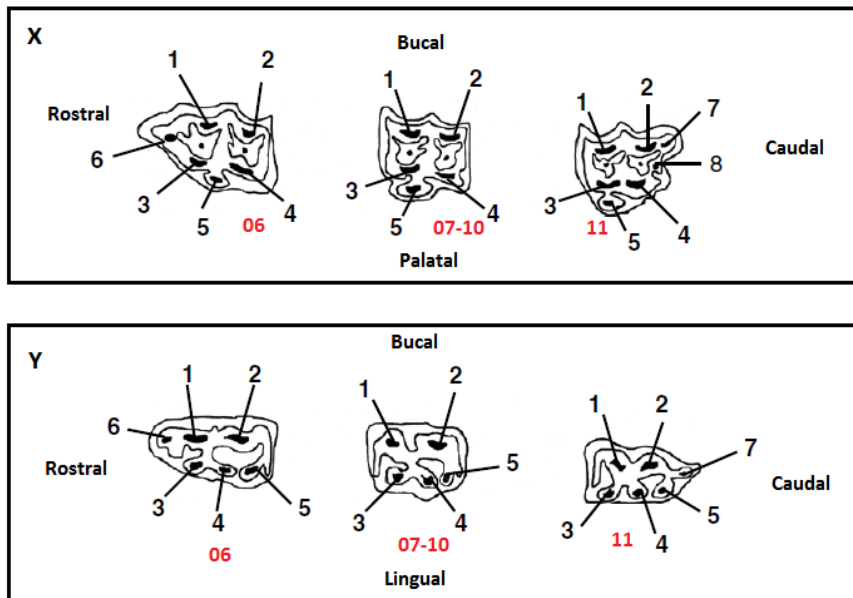


Figura 15 – Diagrama ilustrativo da numeração das cavidades pulpares existentes nos dentes pré-molares e molares maxilares (X) e mandibulares (Y). Os dentes estão identificados a vermelho segundo o sistema de Triadan modificado (Adaptado de du Toit *et al.*, 2008).

O eixo de inserção dos dentes pré-molares e molares no alvéolo dentário é, na maior parte dos casos vertical. Porém existem exceções, em cada fileira dentária, os dentes 06s apresentam a coroa clínica angulada caudalmente (coroa de reserva rostralmente) e os dentes 11s, acontece o inverso, a coroa clínica está direcionada rostralmente, estando a coroa de reserva angulada caudalmente. Segundo Dixon, 2002, esta é uma adaptação fisiológica na prevenção de diastemas, devido ao facto de se criar uma força de compressão em cada uma das quatro fileiras dentárias. Quanto à superfície de oclusão, formada pelas fileiras opositoras de dentes pré-molares e molares, não se apresenta de forma plana, como em outras espécies, verificando-se, ao invés disso, uma curvatura dorsal em direção caudal. A esta curva chamamos Curva de *Spee* (Huthmann *et al.*, 2009).

Ainda dentro dos dentes pré-molares e molares, existem diferenças morfológicas entre os maxilares e mandibulares. Os dentes maxilares são mais largos e quadrados, comparativamente com os dentes mandibulares que são mais estreitos e retangulares. Outra diferença manifestada nos dentes pré-molares e molares maxilares, é a presença de dois infundíbulos em cada dente e a existência de duas cristas proeminentes no aspeto bucal destes dentes, também denominada de *cingula* (Dixon, 2000b).

A conformação da boca do cavalo assume-se ser anisognata, quer isto dizer que a maxila e a mandíbula apresentam tamanhos desiguais, sendo a maxila mais larga que a mandíbula. Esta anisognatia faz com que os dentes maxilares estejam mais afastados em relação ao plano axial, comparativamente aos dentes mandibulares. Consequentemente, quando a boca está fechada, apenas um terço da superfície oclusal dos dentes maxilares está em contacto com metade da superfície oclusal dos dentes mandibulares. Este aspeto morfológico tem um propósito funcional no tipo de mastigação dos equinos, abordado noutro ponto desta revisão bibliográfica, que fará com que as pontas de esmalte apareçam a nível bucal nos dentes maxilares e a nível lingual nos dentes mandibulares. No momento da erupção dentária definitiva, os dentes pré-molares e molares, mandibulares e maxilares, possuem uma superfície de oclusão paralela, no entanto, devido à anisognatia, estas superfícies adquirem uma angulação fisiológica de 10 a 15 graus. A angulação nos dentes maxilares delinea-se de dorsal, no aspeto palatal, para ventral, no aspeto bucal, e no caso dos dentes mandibulares, de ventral, no aspecto bucal, para dorsal, no aspecto lingual (Carmalt, 2004).

### 3. Estimativa da idade pelos dentes

Conseguir identificar a idade de um equino assume uma elevada importância na clínica diária de um médico veterinário, sendo necessária nos exames em acto de compra e, por exemplo, para integrar a anamnese dos exames clínicos. Apesar de não ser o único método para determinar a idade do animal, continua a ser um dos mais utilizados, devido à sua fácil execução e baixos custos associados. Para esta estimativa são utilizados os dentes incisivos, normalmente os inferiores, devido à facilidade de acesso aos mesmos (Martin *et al.*, 1999).

A utilização deste método baseia-se em dois critérios. O primeiro tem por base a noção de que os dentes dos equinos se erupcionam ao longo do tempo e a sua mesa dentária irá sendo alvo de um sucessivo desgaste. Esta abrasão leva a que, na superfície de oclusão, os três tecidos mineralizados vão alterando a sua configuração macroscópica, permitindo a estimativa da sua idade. Na tabela 2 pode-se observar, em forma de síntese, a idade de erupção dos dentes incisivos definitivos e os principais aspectos morfológicos utilizados para datar a idade do equino.

Tabela 2 – Acontecimentos dentários nos dentes incisivos utilizados para datar a idade de cavalos Trotadores. Tabela adaptada (Muyllé, 2011).

<b>Incisivos</b>	<b>Pinças</b>	<b>Médios</b>	<b>Cantos</b>
Erupção dentária	2,5 anos	3,5 anos	4,5 anos
Aparecimento da estrela dentária	5 anos	6 anos	7-8 anos
Aparecimento da marca	7-8 anos	9-11 anos	13-15 anos
Desaparecimento do infundíbulo	7 anos	7-11 anos	9-15 anos
Desaparecimento da marca	≥20 anos	≥20 anos	≥20 anos
Forma da mesa dentária:			
➔ Oval (mesio-distal)	até 7 anos	-	-
➔ Trapezóide	≥ 8-10 anos	-	-
➔ Oval (lábio-lingual)	≥ 15-17 anos	-	-
Sulco de Galvayne	-	-	≥ 11 anos
Aparecimento da cauda de andorinha	-	-	≥ 5 anos

O segundo critério prende-se com o tempo de erupção dos dentes, ou seja, cada dente definitivo erupciona-se em determinada idade e consoante os dentes definitivos erupcionados, poderemos aferir a idade do animal, estando descrito na tabela 3 a idade de erupção de todos os dentes definitivos. Segundo Martin *et al.*, 1999, o segundo critério é mais fidedigno, no entanto, o primeiro poderá ser utilizado ao longo da idade do animal e não apenas numa fase mais jovem do mesmo. Ainda assim, estes critérios são amplamente influenciados pelo sexo e raça do animal como também pelo tipo de manejo a que estão sujeitos. De seguida irá proceder-se à avaliação de cada alteração morfológica e compreender de que forma pode ser utilizada para datar, de forma menos precisa, a idade do cavalo.

Tabela 3 – Idade de erupção dos dentes definitivos de um equino (Adaptado de Lowder & Mueller, 1998).

<b>Dentes Definitivos</b>	
Tipo de dente	Idade
Pinças (01s)	2.5 anos
Médios (02s)	3.5 anos
Cantos (03s)	4.5 anos
Caninos (04s)	3.5-5 anos
1° Pré-molar (05s)	6 meses a 3 anos
2° Pré-molar (06s)	2.5 anos
3° Pré-molar (07s)	2.5-3 anos
4° Pré-molar (08s)	3.5-4 anos
1° Molar (09s)	9-15 meses
2° Molar (10s)	2-3 anos
3° Molar (11s)	3.5-4 anos

### 3.1 Alterações na mesa dentária

#### 3.1.1 Aparecimento da estrela dentária

A estrela dentária é uma estrutura que aparece nos dentes incisivos, pinças, médios e cantos. Possui uma cor acastanhada e está localizada, na superfície de oclusão, entre o limite labial do dente incisivo e o infundíbulo. Assim como se observa nas imagens comparativas da figura 16, em animais mais jovens, esta possui um aspecto linear, enquanto que, em animais mais velhos, apresenta uma forma oval e, posteriormente circular. Com o avançar da idade e do desgaste do dente, nos equinos mais velhos, a estrela dentária altera a sua posição na mesa dentária, passando de uma região mais rostral para uma localização mais central (Klugh, 2010a).



Figura 16 – Dentes incisivos da arcada inferior de equino. A imagem da esquerda pertence a um cavalo de 6 anos e a imagem da direita a um equino de 12 anos. A seta vermelha identifica a estrela dentária (Klugh, 2010a).

### 3.1.2 Desaparecimento do infundíbulo

O infundíbulo localiza-se entre o limite lingual, do dente incisivo, e a estrela dentária. Este possui uma cor negra ou acastanhada, devido às partículas de comida que nele se acumulam (Johnson & Porter, 2006). Com o progredir do desgaste do dente o infundíbulo desaparece, ficando apenas o *core* do cimento, que revestia o fundo do infundíbulo, estrutura a que chamamos marca. A marca, com a constante abrasão dentária, também se desgasta e é eliminada. Apesar da fácil identificação do desaparecimento do infundíbulo este é uma das alterações morfológicas menos fiáveis devido à sua enorme variação individual (Klugh, 2010a).

## 3.2 Alterações da forma dos incisivos

### 3.2.1 Alterações da forma da superfície oclusal

À medida que o dente se vai desgastando a mesa dentária vai variando a sua forma, como é ilustrado nas diferentes secções transversais de um dente incisivo na figura 17. A sua forma começa por ser mesio-distalmente oval, depois trapezóide/triangular, e por último volta a ser ovalada, mas no sentido lábio-lingual. Porém a avaliação da idade do cavalo pela forma da superfície oclusal é também pouco fidedigna (Richardson *et al.*, 1995).

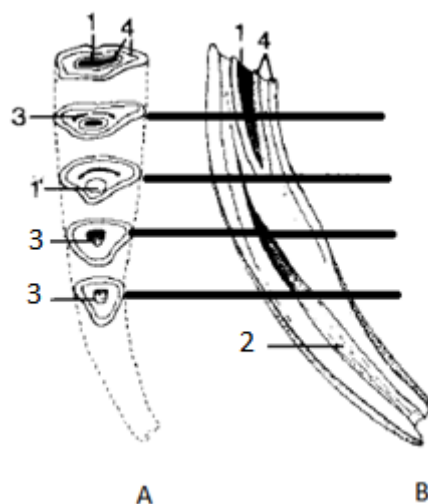


Figura 17 – Ilustração de um dente incisivo inferior numa perspetiva caudal, em corte transversal (A), e num corte sagital (B). 1 – infundíbulo, 1' – marca do infundíbulo, 2 – cavidade pulpar, 3 - estrela dentária, 4 – esmalte (Adaptado de Pence, 2002).

### 3.2.2 Variação do ângulo dos dentes incisivos

Os dentes incisivos, observados de perfil, possuem uma angulação em relação ao plano da superfície de oclusão, que varia ao longo da idade e à medida que os dentes se vão desgastando. Em cavalos novos, este ângulo é de aproximadamente 180 graus e, há media que o equino vai envelhecendo, torna-se cada vez mais agudo, diminuindo assim a sua angulação (Martin *et al.*, 1999 ).

### 3.2.3 Cauda de andorinha

Esta é uma alteração morfológica dos dentes incisivos cantos, mas apenas dos pertencentes à arcada superior. Esta estrutura forma-se devido ao facto, de quando o cavalo envelhece, existir uma diminuição do ângulo dos incisivos da arcada superior em relação aos da inferior, fazendo com que os dentes incisivos não se coaptem totalmente, na sua superfície oclusal. Isto quer dizer que a parte mais caudal dos cantos superiores não contacta com os cantos inferiores. Forma-se então um pequeno sobrecrescimento caudal a que chamamos cauda de andorinha. No entanto, esta estrutura pode desaparecer assim que as duas superfícies oclusais voltam a contactar na totalidade ou caso o veterinário decida eliminá-las com recurso a uma lima dentária (Pence, 2002).



### 3.2.4 Sulco de Galvayne

O sulco de Galvayne é uma estrutura que aparece nos cantos superiores, ocorrendo no sentido longitudinal, no aspecto labial do dente, assim como se observa na figura 18. Este sulco, com o avançar da idade do cavalo, vai sendo preenchido por cimento que lhe concede uma cor amarelada. O preenchimento acontece primeiramente na zona mais perto da superfície oclusal e continua-se em direção apical (Martin *et al.*, 1999).



Figura 18 – Sulco de Galvayne (seta preta) presente no dente 203 (sistema de classificação de Triadan modificado) (Adaptado de Klugh, 2010a).

## 4. Mecânica da Mastigação

A mastigação no cavalo inicia-se pela triagem dos alimentos e a sua colocação na cavidade bucal. Quando os cavalos estão no pasto, utilizam os seus lábios como instrumentos para selecionar e colocar o alimento para dentro da boca. Assim que este está dentro da cavidade bucal, os dentes incisivos cortam-no e inicia-se uma fase de trituração. No entanto, o alimento apenas segue para esta fase de trituração quando a parte rostral da cavidade bucal se encontra repleta de comida. A fase de trituração do alimento, levada a cabo pelos dentes pré-molares e molares, segue uma determinada repetição de movimentos cíclicos, nos quais se podem estabelecer padrões de mastigação. O acto de mastigar resulta da contracção rítmica e controlada de vários grupos musculares

responsáveis pela abertura e encerramento da cavidade bucal, como também o movimento lateral da mandíbula. Durante este processo eles podem exercer uma força máxima de 1900 N (Huthmann *et al.*, 2009a).

De seguida, irão descrever-se as várias fases da mastigação com base na figura 19. O ciclo divide-se em três fases principais, nomeadamente, a abertura da mandíbula, o fecho da mandíbula e o movimento de deslizamento lateral da mandíbula. Segundo a figura 19, inicia-se a explicação a partir de uma posição neutra, na qual os dentes incisivos estão completamente coaptados. Desde o ponto um até ao ponto quatro dá-se a abertura da mandíbula, os pontos cinco a seis representam o fechar da mandíbula e, por último, os pontos sete a dez representam o movimento de esmagamento e deslizamento lateral da mandíbula. O lado para o qual os animais têm o seu primeiro movimento de abertura da mandíbula varia consoante o indivíduo (Bonin *et al.*, 2007).

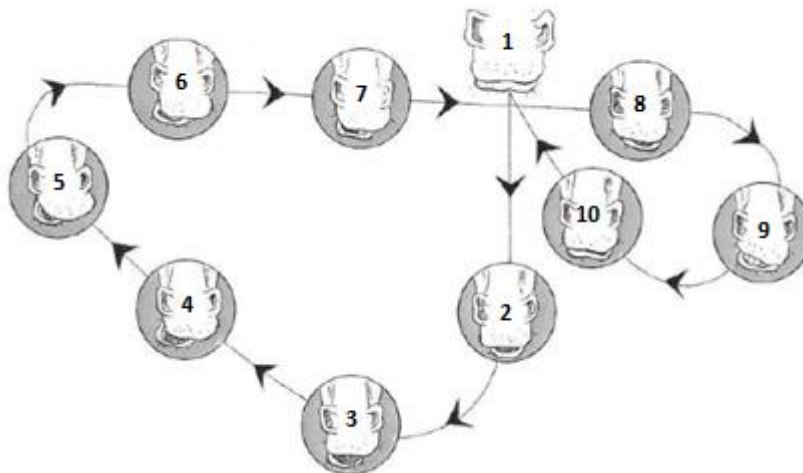


Figura 19 – Diagrama esquemático dos diferentes momentos da mastigação num equino. O número 1 corresponde ao ponto neutro e os seguintes movimentos seguem a ordem numérica que os identifica. (Adaptado de Kreling, 2003).

A mastigação dos equinos sofreu inúmeras variações ao longo de milhões de anos, adaptando-se ao tipo de alimentos que estes ingeriam, principalmente alimentos fibrosos. Hoje em dia, uma parte da dieta que se fornece aos equinos é composta por alimento concentrado, pobre em componentes fibrosos. O que acontece é que existe uma alteração

na mecânica da mastigação destes compostos alimentares, existindo mais movimentos verticais da mandíbula e menos movimentos de deslizamento lateral. Este facto tem como consequência um menor desgaste dos dentes, estando os animais mais propensos ao aparecimento de patologia dentária (Bonin *et al.*, 2007).

## 5. Doenças dentárias em cavalos geriátricos

### 5.1 Doença periodontal

A doença periodontal é uma afecção com uma elevada prevalência nos cavalos, principalmente nos geriátricos, sendo bastante dolorosa, o que causa um problema significativo ao nível do bem-estar do cavalo (Kennedy & Dixon, 2018). Como o próprio nome indica, é uma doença que afeta o *periodontium*, nome dado às estruturas que envolvem o dente das quais fazem parte o osso alveolar, o cemento o ligamento periodontal e a gengiva (Baker & Chandler, 2006).

Quanto à sua etiopatogenia, na doença periodontal dos equinos o factor desencadeador é a acumulação de restos de comida entre e em redor dos dentes pré-molares e molares (menos frequente nos dentes incisivos) que causa uma proliferação bacteriana, e uma consequente resposta inflamatória. Pelo contrário, nas espécies braquidontes, o estímulo inicial é a placa dentária com consequente desenvolvimento de resposta inflamatória. Os principais sinais clínicos são o deixar cair a comida da boca, a perda de peso e halitose (Dixon *et al.*, 2014). O prognóstico da doença baseia-se na severidade da resposta inflamatória, grau de destruição tecidual e invasão dos tecidos. Estas lesões podem ser observadas na figura 20, em que se está perante um caso severo de doença periodontal.

Segundo Baker & Chandler, 2006, poderemos distinguir quatro diferentes graus de severidade de doença periodontal, os quais enunciamos na tabela 4.

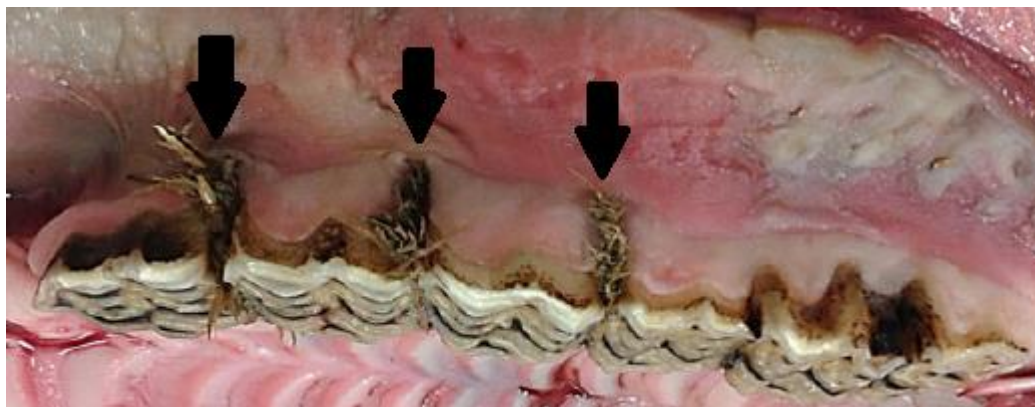


Figura 20 – Imagem post-mortem da fileira de dentes pré-molares e molares maxilares com doença periodontal. Identificam-se bolsas periodontais profundas (setas pretas) com algum grau de retração gengival (Adaptado de Kennedy & Dixon, 2018).

Tabela 4 – Sistema de graduação de doença periodontal (Baker & Chandler, 2006).

Graduação da doença periodontal	
1	Gengivite a nível local com hiperémia e edema.
2	Erosão da margem gengival até 5 milímetros e “bolsa” periodontal.
3	Periodontite com perda de gengiva.
4	Bolsa periodontal severa, com lise do osso alveolar e perda de suporte ósseo do dente.

A investigação desta patologia corre no sentido de descobrir quais são os tipos de bactérias da cavidade oral que despoletam determinado tipo de resposta imunitária. Segundo Kennedy & Dixon, 2018, existe uma modulação da resposta imunitária aos componentes do biofilme, dependendo do tipo de bactéria presente. Recentemente surgiu um estudo com o objetivo de identificar as bactérias predominantes na cavidade oral de um equino saudável, comparando com as bactérias presentes no caso de um equino com doença periodontal. Nesse trabalho chegou-se à conclusão que em cavalos saudáveis existia uma menor diversidade de espécies bacterianas, sendo as mais prevalentes as do género *Gemella* e *Actinobacillus*. Contrariamente, no caso dos cavalos que apresentavam doença periodontal, existia uma maior diversidade bacteriana, onde se destacavam as bactérias do género *Prevotella* e *Veillonella*. Concluiu-se assim, que as bactérias associadas à flora normal da cavidade bucal de um equino saudável são distintas das que estão presentes aquando da existência de doença periodontal (Kennedy *et al.*, 2016). Resta

agora entender que tipo de resposta imunitária induzem cada uma destas espécies de bactérias.

## 5.2 Diastema

Numa situação fisiológica, as quatro fileiras de dentes pré-molares e molares, apresentam-se como uma unidade funcional, na qual as mesas dentárias dos dentes de cada fileira estão justapostas, sem que exista espaço interdental. O diastema, em si, define-se como a existência de um espaço, não fisiológico, a nível interdental, não devendo ser confundido com o diastema fisiológico ou barras da boca (Carmalt, 2003). O diastema é descrita por Dixon *et al.*, 2014, como uma das condições crónicas da cavidade bucal, mais dolorosas e difíceis de tratar. Os espaços dentários em que é mais frequente a existência de diastemas são entre os dentes 09s-10s e 10s-11s (Collins & Dixon, 2005).

Quanto à sua etiologia os diastemas podem ser classificados como primários ou secundários. Os diastemas primários surgem quando não existe uma adequada angulação dos dentes 06s, 10s e 11s, que comprimem as fileiras dentárias, ou quando os diversos quistos embrionários fisiológicos, que irão dar origem aos dentes, estão muito distantes entre si. Por outro lado, os diastemas secundários desenvolvem-se se os ossos que irão suportar os dentes não possuem um tamanho adequado para o desenvolvimento dentário, ou seja, assim que os dentes começam a erupcionar, ao não existir espaço suficiente, existe um deslocamento dentário que proporciona a formação de diastemas.

Quanto à sua morfologia, eles podem ser também classificados em fechado/válvula, os quais estão fechados a nível oclusal, mas existe um espaço na margem gengival, ou abertos, quando existe um espaço interdental tanto na margem oclusal como gengival. No entanto, segundo Carmalt, 2003, o termo diastema fechado, ou em válvula, apenas deve ser utilizado para se referir à condição dolorosa de um diastema causado por uma incorreta angulação dos dentes, fazendo com que o espaço originado possua uma forma triangular que permita a entrada, mas não a saída de alimento. Collins e Dixon, 2005, referem ainda outro tipo de diastema, o diastema senil. Com o avançar da idade, os dentes 06s, 10s e 11s à medida que se erupcionam, vão perdendo a angulação que comprime as

quatro fileiras de dentes pré-molares e molares, proporcionando o aparecimento de diastemas.

A figura 21 representa a principal consequência da presença de diastemas que é o desenvolvimento de doença periodontal, devido à acumulação de detritos alimentares nos próprios diastemas. Como já foi descrito anteriormente, na doença periodontal pode existir um processo de lise e remodelação óssea e até o surgimento de uma fístula oromaxilar ou oromandibular (Greene & Basile, 2002).



Figura 21 – Diastema severo entre os dentes 310 e 311 com doença periodontal e formação de bolsa periodontal (Collins & Dixon, 2005).

### 5.3 Cáries dentárias

A cárie dentária é uma patologia que tem origem numa infeção bacteriana primária que desencadeia uma série de eventos que culminam na destruição do tecido calcificado do dente. As bactérias ao fermentarem os hidratos de carbono, dos alimentos que se acumulam no dente, libertam ácidos que descalcificam os componentes inorgânicos do dente, maioritariamente cálcio e hidroxiapatite, a um pH baixo (menor que cinco) (Borkent & Dixon, 2017). Na figura 22 observa-se uma cárie infundibular ainda com detritos de alimentos compactados no dente. Esta patologia tem um aumento da sua prevalência à medida que a idade do equino aumenta (Baker & Chandler, 2006).

Existem vários tipos de cáries passíveis de serem identificadas nos dentes de um equino, distinguindo-se, principalmente, as cáries infundibulares, que têm origem no cemento que preenche a cavidade infundibular, e as cáries periféricas com origem no cemento do aspeto periférico do dente.



Figura 22 – Cárie infundibular com detritos de comida compactados no seu interior (Johnson & Porter, 2006).

As cáries infundibulares podem ser classificadas segundo o método de dois autores distintos. Honma *et al.*, 1962, classifica as cáries infundibulares de acordo com a extensão para os diferentes tipos de tecidos, já Dacre *et al.*, 2005, sugere um sistema de classificação modificado, passível de ser observado na tabela 5, que se aplica tanto às cáries infundibulares como também às cáries periféricas. Quanto à incidência das cáries infundibulares, estas são muito mais prevalentes nos dentes pré-molares e molares maxilares, apesar de também poderem ser encontradas nos dentes incisivos (Dixon *et al.*, 2014). A prevalência de cáries infundibulares tem uma grande variação dependendo do estudo em questão, desde uma prevalência de 8% (Fitzgibbon *et al.*, 2010) até 100% (Honma *et al.*, 1962). Esta enorme diferença poderá ser explicada devido ao facto de alguns autores classificarem a hipoplasia do cemento como uma cárie infundibular, questão essa que tem vindo a ser distinguida da cárie infundibular, como também se pode explicar com base na média de idades dos equinos que fazem parte de cada amostra em estudo (Borkent & Dixon, 2017). Os cavalos mais velhos, como referido anteriormente, são mais susceptíveis a desenvolver cáries infundibulares, nas quais, se não tratadas, ocorre um avanço da cárie em direcção apical (Baker & Chandler, 2006).



Tabela 5 – Sistema de graduação de cáries dentárias (Dixon & Dacre, 2005).

Graus	Descrição
0	Não existem cáries macroscopicamente visíveis (pode incluir hipoplasia do infundíbulo)
1	Cáries afectando, exclusivamente o cimento: → Pequenos pontos superficiais (Classe 1); → Extensa destruição e perda do infundíbulo (Classe 2).
2	Cáries que afectam o cimento e o esmalte adjacente;
3	Cáries que afectam o cimento, esmalte e dentina;
4	Cáries que afectam a totalidade do dente.

No que diz respeito às cáries periféricas, elas são menos frequentes que as anteriormente descritas, apresentando uma prevalência de 6% (Gere & Dixon, 2010), talvez por este facto sejam pouco abordadas na literatura (Baker, 1979). Este tipo de cáries podem estender-se para o cimento da superfície oclusal, fragilizando a mesma, como também podem desenvolver, secundariamente, doença periodontal. Nos casos mais graves desta patologia existe uma progressão da invasão bacteriana até à cavidade pulpar, ficando a viabilidade do dente posta em causa (Gere & Dixon, 2010). É uma condição que é mais frequentemente encontrada em dentes pré-molares e molares, podendo também verificar-se nos dentes incisivos, secundariamente a *equine odontoclastic tooth resorption and hypercementosis* (EOTRH).

De um modo geral, ambos os tipos de cáries, consoante a sua extensão, podem fragilizar o dente, levando à possibilidade de ocorrência de outro tipo de lesões, destacando-se as fraturas dentárias e os abscessos apicais. Na maior parte dos casos de cáries dentárias, com alguma extensão e envolvimento do aspeto apical, os dentes afetados deverão ser extraídos (Dixon & Dacre, 2005).

#### 5.4 Boca Macia

A boca macia (*Smooth Mouth*) define-se pela perda ou redução do esmalte presente no dente. Este fenómeno terá consequências morfológicas, funcionais e protectoras para os equinos. A nível morfológico, leva a alterações da superfície oclusal, fazendo com que seja constituída apenas por dentina e cimento, conferindo à mesa dentária um toque macio, daí o nome boca macia. Quanto às consequências funcionais, são dentes mais



susceptíveis ao desgaste causado pelo atrito, da mastigação, levando ao aparecimento de sobrecrecimentos nos dentes opositores, caso estes últimos ainda não tenham esta mesma lesão (Baker & Chandler, 2006). E por último a resposta protectora, no caso dos equinos geriátricos como ilustrado pela figura 23, em que as raízes dentárias já estão expostas, desenvolvendo uma hipercimentose no aspeto apical do dente para aumentar a vida útil deste (Arnbjerg, 2014).

Segundo Baker & Chandler, 2006, nos equinos geriátricos podemos afirmar que é uma adaptação fisiológica ao desgaste de todo o esmalte presente no dente, no entanto, a boca macia poderá estar presente em equinos jovens, sendo, neste caso, um processo patológico que pode ter várias causas, destacando-se a hipoplasia do esmalte.

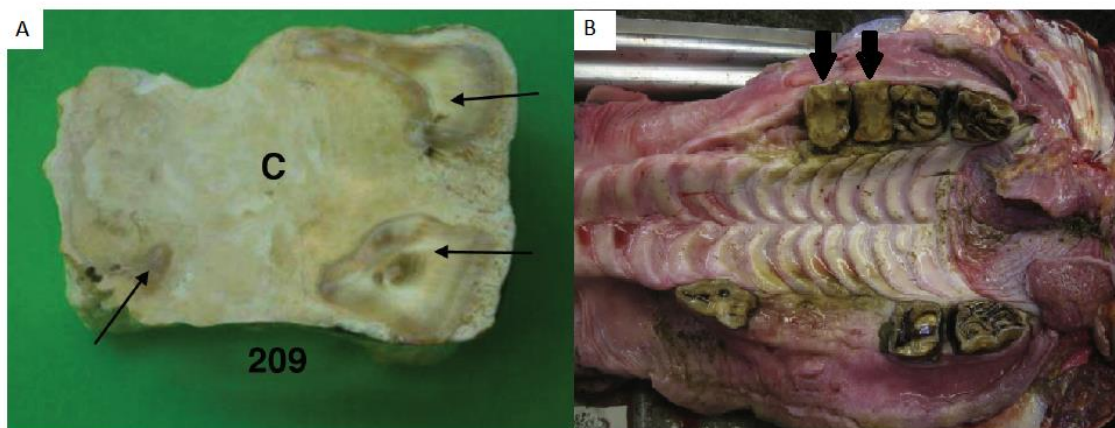


Figura 23 – Em A, superfície oclusal do dente 209 de um cavalo de 29 anos, evidenciando regiões de hipercimentose (C) que ocupam o espaço entre as raízes dentárias (setas pretas) e coroa de reserva (Arnbjerg, 2014). Em B, aspeto ventral da cabeça de um cavalo geriátrico com receção da mandíbula. Observam-se vários dentes maxilares omissos e dentes com um grau severo de hipercimentose (setas pretas).

(Adaptado de Nicholls & Townsend, 2016)

Em termos da prevalência desta lesão em equinos, ela varia consoante a idade média dos cavalos que constituem a amostra nos diferentes estudos. A prevalência de boca macia é baixa na maior parte dos estudos com uma população mais jovem, até cerca de 5% (Dixon & Dacre, 2005), no entanto, em estudos em que a idade média dos equinos é de 20 anos há um aumento significativo da sua prevalência (20-35%) (Ireland *et al.*, 2012).

## 5.5 Boca em onda

A boca em onda (*Wave mouth*) é observada nos dentes pré-molares e molares, verificando-se uma superfície oclusal ondulante, no sentido rostro-caudal. A prevalência deste achado é relativamente baixa na maior parte dos estudos, cerca de 2-19% (Ireland *et al.*, 2012). Quanto à etiologia de boca em onda existem várias hipóteses, propostas por diferentes estudos. Segundo Kirkland *et al.*, 1996, as causas desta lesão devem-se à diferente taxa de erupção dos dentes pré-molares e molares. No entanto, na perspectiva de Dixon *et al.*, 2000a, a boca em onda ocorre secundariamente a diastemas e como consequência de doença periodontal, que afeta o processo de erupção dentária. Portanto assume-se que a etiologia de boca em onda é multifatorial.

A boca em onda tem consequências ao nível da mastigação, a qual em casos severos está bastante restrita, estando inequivocamente presentes alterações dentárias e/ou doença periodontal (Ralston *et al.*, 2010).

## 5.6 Boca em degrau

A boca em escada (*Step Mouth*) é uma condição dentária na qual existe determinado(s) dente(s) com uma erupção proeminente, devido a uma afeção no crescimento do dente opositor (Dixon & Dacre, 2005), levando ao aparecimento de degrau(s) no sentido rostro-caudal, daí o nome boca em escada. As causas que levam a esta condição poderão ser a não existência de um determinado dente na arcada opositora ou afeções que possam prejudicar a erupção de um determinado dente pré-molar ou molar opositor (Dixon *et al.*, 2000a). Ainda assim, casos menos severos de boca em escada podem tornar-se casos de boca em onda.

Em cavalos geriátricos, em que os dentes pré-molares e molares maxilares possuem cáries infundibulares ou outros em que o infundíbulo já se tenha desgastado, estão susceptíveis a desenvolver um sobrecrecimento no dente pré-molar ou molar mandibular opositor, podendo levar à formação de uma boca em escada. A prevalência desta condição, segundo vários autores é relativamente baixa, variando de 3.7-12%, aumentando com a idade (du Toit *et al.*, referido em Ireland *et al.*, 2012).

## 5.7 Boca em tesoura

A boca em tesoura (*Shear Mouth*) é uma afecção em que existe uma alteração da angulação fisiológica entre as superfícies de oclusão dos dentes pré-molares e molares, maxilares e mandibulares. Como mencionado anteriormente no ponto que aborda a anatomia dentária, o ângulo correto de oclusão é de 10-15 graus. Nesta condição patológica este ângulo de oclusão é maior ou igual a 45 graus (Dixon, 2002). As causas desta afecção são multifatoriais, podem dever-se a um manejo alimentar deficiente, em que existe uma fraca percentagem de alimento fibroso na dieta dos equinos, levando a um menor desgaste dos dentes, mas também pode ser causado pelo não acompanhamento veterinário do cavalo a uma determinada patologia dentária, que não o permita efetuar movimentos transversos aquando a mastigação, por esta ser dolorosa. Esta condição dentária pode ter variadas consequências como uma mastigação/trituração ineficiente dos alimentos, traumatismos nos tecidos moles da cavidade oral, devidos às pontas de esmalte, ou até mesmo levar ao desenvolvimento de lesões na articulação temporomandibular (Wilewski *et al.*, 2002).

## 5.8 Maloclusões dentárias

A maloclusão define-se por uma má coaptação dos dentes incisivos e/ou pré-molares e molares. A fisopatologia desta condição prende-se, primordialmente, por uma falta de harmonia nas taxas de erupção e desgaste dos dentes, no entanto, poderá ter outro tipo de etiologia, como por exemplo genéticas ou traumáticas. Esta alteração tem inúmeras consequências a nível dentário, das quais destacamos, genericamente, a maior propensão para o desenvolvimento de outras doenças dentárias e a condução a uma mastigação deficiente. A maloclusão dos dentes incisivos desenvolve-se, frequentemente, como consequência de maloclusões dos dentes pré-molares e molares, apesar de também ser reconhecida como alteração primária (Wilewski *et al.*, 2002).

Apesar de a literatura ter vindo a dar pouca atenção ao estudo das maloclusões dentárias, com exceção do braquiganstismo, podemos identificar as mais frequentemente observadas no exame dentário, que são o prognatismo, o braquignatismo, os ganchos e rampas dentárias (Baker & Chandler, 2006). Estamos perante braquignatismo, como é o

caso do equino da figura 24, quando o aspeto oclusal dos dentes incisivos superiores está situado mais rostralmente em relação aos incisivos inferiores. Esta afeção pode estar relacionada com um crescimento exagerado da arcada superior. O prognatismo é o inverso do braquignatismo, no qual o aspeto oclusal dos dentes incisivos inferiores localiza-se mais rostralmente em relação aos superiores. Esta condição é rara nos cavalos. Os ganchos dentários são sobrecrecimentos focais dos dentes 06s superiores, 106 e 206, enquanto que as rampas dentárias definem-se como sobrecrecimentos focais dos dentes 11s mandibulares, 311 e 411 (Dixon & Dacre, 2005).

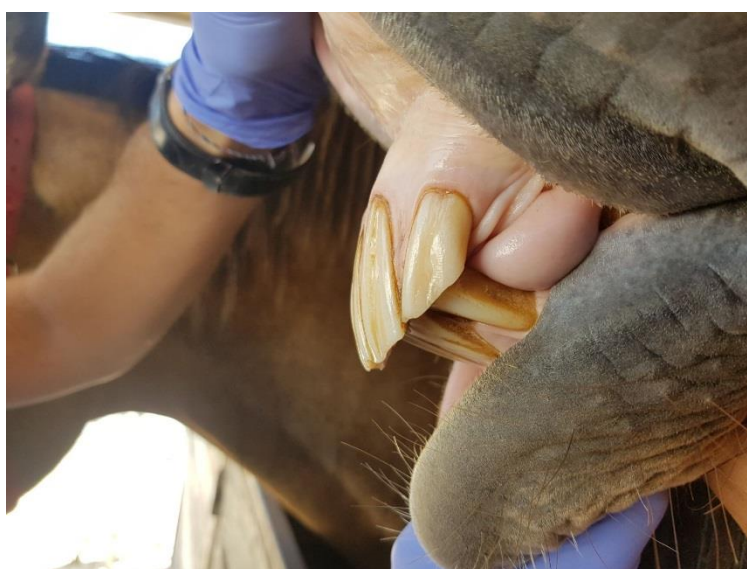


Figura 24 – Braquignatismo em cavalo Sela Francês com 19 anos de idade.

### 5.9 *Equine Odontoclastic Tooth Resorption and Hypercementosis* (EOTRH)

A EOTRH é uma doença descrita, com esta denominação, pela primeira vez em 2008, segundo um estudo desenvolvido por Staszuk *et al.*, 2008. É uma condição que afeta os dentes incisivos e caninos de cavalos geriátricos, no entanto existem relatos desta doença ser diagnosticada também em dentes pré-molares e molares (Moore *et al.*, 2016). Tal como o nome indica, esta doença caracteriza-se pela existência de um processo de reabsorção óssea/dentária, da coroa de reserva, da região apical e do osso alveolar adjacente, como também pelo fenómeno de hipercimentose. Estes dois processos patológicos, que inicialmente eram considerados dependentes, pensa-se agora que

possam ser fisiologicamente independentes, podendo ser interpretados como tal (Lorello *et al.*, 2016). Quanto à sua etiologia, ainda é desconhecida, mas pensa-se que seja uma síndrome imuno-mediada, devido às características patológicas que tem em comum com outras condições descritas na espécie humana e felina.

Quanto à fisiopatologia descobriu-se que afeta primariamente o dente a nível do alvéolo dentário, como se pode observar na figura 25 pela letra B, estando presentes células odontoclásticas causadoras de lesões de reabsorção dentária. A resposta do dente, a este estímulo agressor, é a deposição exacerbada de cemento, sendo esta a grande diferença em relação a lesões similares descritas noutras espécies e que assumem características mais destrutivas (Lorello *et al.*, 2016).

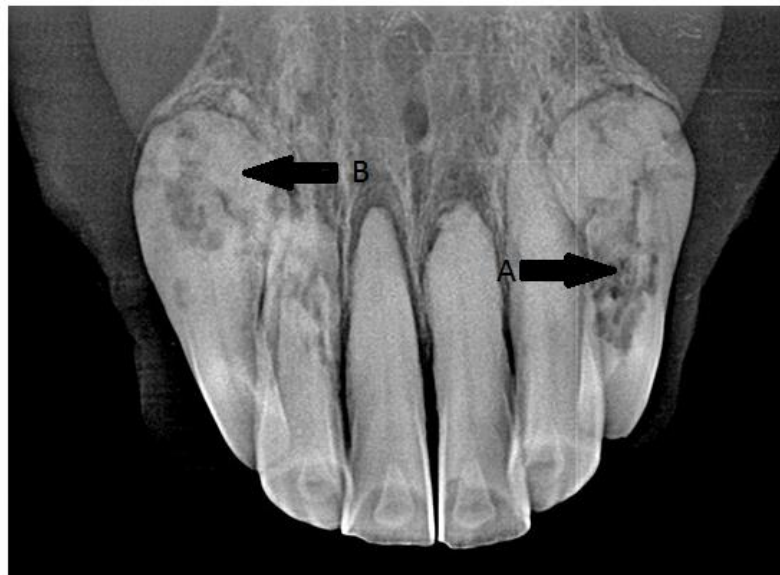


Figura 25 – Raio x intra-oral dorso-ventral dos incisivos pertencentes à arcada superior de um cavalo geriátrico com EORTH (Adaptado). Observam-se zonas de reabsorção (A) e zonas de hipercimentose (B) (Adaptado de McNally, 2017).

## II – Trabalho Experimental

### 1. Introdução

A medicina de geriatria tem vindo a assumir uma maior preponderância na prática clínica actual do médico veterinário de equinos (Baker & Chandler, 2006; Ireland *et al.*, 2012b). No centro da Europa existem estudos que factualizam um aumento da percentagem de cavalos geriátricos, na população total de equinos, no centro da Europa. Esta constitui cerca de 25 a 29% da população total (Hotchkiss *et al.*, 2007, referido por Ireland *et al.*, 2012a). Este facto tende a ser explicado por dois aspectos principais. Em primeiro lugar pela transição crescente da posição social do equino, o qual no passado era tido somente como um animal de trabalho e, nos dias de hoje, apresenta-se também como um animal de estimação. Assim sendo, surgiu uma conseqüente preocupação em proporcionar ao cavalo geriátrico um final de vida digno e nas melhores condições possíveis. O segundo aspecto prende-se com a grande evolução técnica na medicina veterinária recente e, conseqüentemente, nos cuidados prestados a estes animais, verificando-se um aumento da longevidade dos equídeos (Wilenswski *et al.*, 2002).

Na medicina de geriatria a área odontológica surge como uma das áreas clínicas que assumem uma maior importância na vida destes animais, por forma a conseguir maximizar a sua esperança média de vida. É neste sentido que surgiu o tema deste trabalho, visto que a saúde oral é o principal factor limitante da esperança média de vida dos equinos geriátricos (Baker & Chandler, 2006). No cavalo geriátrico, os dentes já se encontram bastante desgastados, sendo o seu comprimento bastante reduzido, a percentagem de esmalte cada vez menor, diminuindo a sua capacidade de resistência ao atrito, durante a mastigação. Ou seja, encontra-se comprometida a sua fixação no alvéolo dentário e a própria viabilidade dentária (du Toit & Rucker, 2013). Por outro lado existem estudos que comprovam que a doença dentária pode ser causa de doença sistémica tal como cólica, endocardite, quadros de septicémia, entre outras (Jones, 2004; Carmalt, 2007).

A dentisteria foi, inequivocamente, uma área bastante negligenciada, mas com a evolução do conhecimento médico veterinário e a consciencialização dos proprietários,

hoje em dia, faz parte da consulta de rotina médica da maior parte dos equinos de todas as idades (Dixon & Dacre, 2005).

## 2. Objectivos

Este trabalho tem como objectivo primário avaliar a prevalência das principais doenças dentárias em cavalos geriátricos, na região do Alentejo, e identificar os locais anatómicos mais comuns onde se desenvolvem determinadas alterações dentárias. Como objectivo secundário pretende-se estudar se existe relação entre o sobrecrescimento dentário e o desenvolvimento de cáries infundibulares no dente opositor. O trabalho foi desenvolvido através de um estudo prospectivo *in vivo*.

## 3. Materiais e Métodos

### 3.1 Amostra

Para a amostra do presente estudo foram seleccionados um total de 30 equinos, desde 1 de Setembro de 2017 a 31 de Dezembro de 2017, na região do Alentejo. Os critérios de selecção baseavam-se na idade do animal, sendo seleccionados os que tivessem uma idade superior ou igual a 15 anos (Ireland *et al.*, 2011) e na permissão do proprietário para o equino fazer parte do estudo. Na amostra (ver anexo A) estão incluídos dez cavalos cruzados, sendo seis cruzados portugueses e quatro cruzados com raças indeterminadas, perfazendo esta a maior percentagem da amostra em estudo (34%). No entanto, faziam também parte do trabalho nove cavalos Lusitanos, cinco Árabes, dois Quarto de Milha e um cavalo de cada raça em seguida mencionada: *Haflinger*, Sela Francês, Garrano e *Holstein*. A nível da distribuição por géneros, incluíram o estudo seis machos inteiros (20%), onze machos castrados (37%) e treze fêmeas (43%). A idade média foi de 21 anos, sendo o intervalo de idades compreendido entre os 15 e os 29 anos. Nenhum dos animais tinha um interesse desportivo, sendo a aptidão de todos eles lazer ou companhia.

## 3.2 Desenho Experimental

Foi desenvolvido um estudo prospectivo em regime de ambulatório, no qual durante um período de 4 meses todos os equinos com mais de quinze anos que se apresentassem à consulta de dentisteria seriam inseridos na amostra deste trabalho.

O exame dentário foi feito uma única vez em cada animal, registrando-se numa ficha toda a informação (ver anexo B). Em cada cavalo registou-se o sexo, a idade, a raça, o peso, a condição corporal, a alimentação, as constantes do exame físico (pulso, frequência respiratória, temperatura e motilidade intestinal) e a quantidade e tipo de sedativo utilizado para o exame dentário. Ao nível da inspeção externa da cabeça do equino avaliou-se, por palpação, os músculos temporais e masséteres, os linfonodos submandibulares e retro-faríngeos, os ossos componentes da mandíbula e da maxila, a articulação temporo-mandibular, os restantes tecidos duros da cabeça e percutiram-se os seios paranasais frontal e maxilares. Na inspeção da cavidade oral foi avaliada a mucosa oral e feita uma minuciosa inspeção dentária, começando nos dentes incisivos e terminando nos dentes molares de cada fileira dentária. A descrição geral e sistemática de todos os procedimentos, desde a chegada do equino à consulta até ao tratamento dentário, estarão pormenorizadamente descritos no ponto seguinte.

Durante o período no qual o trabalho foi desenvolvido estiveram à disposição instrumentos de diagnóstico como raio-x e o ecógrafo, como também todo o material de dentisteria necessário a uma avaliação e a um tratamento dentário completos.

## 3.3 Exame Oral e Dentário

O exame começa pela colheita de dados com base na informação fornecida pelo proprietário e registo sanitário do equino, incluindo a idade do cavalo, a raça, a dieta fornecida e se o plano vacinal estava a ser cumprido com a devida regularidade.

Em seguida era registado o sexo do equino, atribuía-se um número de série que passaria a identificá-lo e era aferida a condição corporal. A condição corporal foi avaliada numa escala de um a nove (Henneke *et al.*, 1983), na qual um corresponde ao animal



extremamente emaciado e nove ao equino extremamente obeso. No final desta recolha primária de dados era estimado o peso do equino com base no *score* de condição corporal e inspecção visual.

Seguidamente realizava-se um exame físico básico onde seriam avaliadas as seguintes constantes vitais: frequência cardíaca, auscultação cardíaca e pulso periférico, temperatura rectal, frequência respiratória, tempo de repleção capilar, tempo de retracção da prega cutânea e auscultação dos quatro quadrantes abdominais para avaliar a motilidade intestinal. No caso de existir algum parâmetro que estivesse fora da normalidade o cavalo era reavaliado e tomar-se-iam as devidas precauções clínicas. Decidiu-se que algum animal nestas condições, após ser reavaliado, seria excluído do estudo, por impossibilidade da realização de uma consulta de dentisteria nessas condições clínicas. Nenhum caso foi excluído.

Após o exame clínico geral, particularizava-se o exame cabeça do equino, iniciando-se a inspecção externa da mesma. O único parâmetro realizado antes da sedação era a palpação da articulação temporo-mandibular, visto que, os sinais de dor eram passíveis de serem adulterados pela sedação. As duas articulações eram palpadas individualmente e posteriormente comparadas, nestas pesquisavam-se sinais de dor, irregularidades ósseas e efusão articular (Moll & May, 2002). Depois deste passo sedava-se o cavalo com recurso a um  $\alpha$ -2 agonista e um opióide, obtendo uma neuroleptoanalgesia (Hubell, 2009). O  $\alpha$ -2 agonista utilizado foi a detomidina (Detosedan®), na dose de 0.01 mg/Kg, e o opióide escolhido foi o butorfanol (Butomidor®), na dose de 0.02 mg/Kg, ambos administrados por via endovenosa. Tanto na administração de detomidina como no butorfanol houve um acréscido cuidado na escolha da dose a administrar, devido à possibilidade de existir um aumento de sensibilidade em cavalos geriátricos. Em nenhum cavalo se recorreu à utilização de acepromazina (Calmivet®), derivado fenotiazínico, dado que os cavalos geriátricos são mais sensíveis à hipotensão que esta induz (Donaldson, 2006). Caso existisse necessidade de realizar um procedimento mais doloroso, como por exemplo uma extracção dentária, também se poderiam administrar anestésicos locais para bloqueios perineurais regionais.

Assim que o cavalo demonstrava sinais de sedação, iniciava-se uma inspecção visual, onde era avaliada a simetria facial, a conformação geral da cabeça, a presença ou

não de corrimento nasal e fluxo aéreo par nas narinas. Seguidamente eram, especificamente, analisados os músculos masséteres e temporais, cada grupo muscular era palpado primeiro individualmente, esquerdo e direito, e posteriormente os dois ao mesmo tempo, sendo também inspecionados visualmente. Foi anotada a existência de alguma atrofia ou hipertrofia muscular de cada lado. As próximas estruturas a serem palpadas foram os linfonodos sub-mandibulares, os quais seriam classificados quanto à sua dimensão em normais ou aumentados. Seguidamente passava-se à palpação externa de toda a maxila e toda a mandíbula. Nesta palpação era avaliada a simetria com o lado contralateral e a existência de alguma tumefacção, que eventualmente pudessem ser indicativas de inflamação ou, até mesmo, abscessos. No decorrer desta palpação dava-se especial importância à palpação externa dos vestíbulos bucais, na zona dos pré-molares e molares, para que se obtivesse informação primária quanto à existência de sobrecrecimentos no aspecto bucal dos dentes mencionados. Por último eram percutidos, manualmente, os seios paranasais frontais, maxilar caudal e maxilar rostral, anotando-se o som à percussão (claro ou maciço).

Assim que terminada a inspeccção externa da cabeça iniciava-se a inpeccção interna ou oral. Primeiramente inspecionava-se a boca do cavalo com os dentes ainda em contacto com os da arcada opositora. Começava-se por afastar os lábios (superior e inferior), avaliando a sanidade da mucosa oral. Em seguida era averiguado o equilíbrio oclusal, o perfil oclusal, a existência de algumas lesões dentárias, que requeressem uma, posterior, avaliação mais pormenorizada, e era medida a excursão lateral da mandíbula. A excursão lateral da mandíbula em relação à maxila era medida para a esquerda e para a direita, do operador, com o uso de uma régua, em centímetros, depois da mandíbula ter sido enquadrada no plano sagital. A partir deste momento, a avaliação dentária era realizada no sentido rostro-caudal, iniciando-se nos dentes incisivos e terminando nos dentes molares. A boca do equino era aberta ligeiramente, devido posicionamento de uma das mãos do operador no diastema fisiológico, para que se avaliassem os dentes incisivos. Num primeiro momento fazia-se uma estimativa da idade do cavalo, para que de seguida se realizasse uma inspeccção pormenorizada de cada um deles, sendo esta dividida em duas partes, a inpeccção visual e a palpação. Os dentes incisivos, eram avaliados quanto ao número, posição, conformação e afecção dentária ou lesão. No final desta avaliação, era repostado o equilíbrio dentário, apenas a nível dos dentes incisivos, com a ajuda de uma

lima dentária. Este procedimento efetuava-se, propositadamente, antes da colocação do espéculo para que os dentes incisivos coaptassem de forma equilibrada e igual aquando a colocação do mesmo (du Toit & Rucker, 2013). Garantindo-se assim a estabilidade da abertura da cavidade bucal, a inexistência de pequenas fraturas nos dentes incisivos e o conforto das forças transmitidas à articulação temporomandibular (ATM).

Finalmente colocava-se o espéculo oral. O espéculo usado era do tipo MacPherson milimétrico, no qual após a sua colocação era verificado que a língua e os lábios não estavam presos pelos dentes incisivos e que estes dentes estavam bem ajustados ao espéculo. Iniciava-se então à abertura da cavidade bucal que ocorria de forma lenta e gradual, aproximadamente, de três em três milímetros, primeiro à esquerda, depois à direita e assim consecutivamente até que se proporcionasse espaço suficiente para o operador poder trabalhar. De salientar que o espéculo foi fechado de forma periódica ao longo do exame oral com vista a não danificar a articulação temporo-mandibular (Baker, 2002).

Aquando da abertura da cavidade oral avaliava-se o cheiro da mesma, caso existisse halitose seria anotado na ficha. Seguidamente lavava-se a boca do cavalo com uma solução aquosa de clorexidina a 2% instilada numa seringa de 500ml. A lavagem terminava quando todos os detritos alimentares eram eliminados e assim permitir uma boa visualização da cavidade oral. De seguida a cabeça seria colocada num suporte e ajustada a uma altura confortável para o operador. A primeira estrutura a ser avaliada seria a mucosa oral e língua, onde se inspecionava e palpava de ventral para dorsal de modo a conferir a sanidade do palato, gengiva, barras e mucosa bucal. Caso existisse ulceração de tecidos moles estas eram graduadas numa escala de um a três como explicado na tabela 7. Qualquer outra afecção das estruturas anteriormente mencionadas seriam anotadas. Posteriormente avaliavam-se os dentes caninos, pré-molares e molares. Na avaliação dentária, por uma questão de organização, dava-se primordial importância a quatro parâmetros, já anteriormente mencionados para os dentes incisivos, são eles a conformação dentária, a posição, o número de dentes, as afecções e lesões existentes. Tal como as outras, esta avaliação dividia-se em duas partes, a palpação e a inspeção visual com recurso a um espelho dentário. Ambas seguiam um sentido pré-definido dos

ponteiros do relógio e de rostral para caudal, começando na fileira dos 100s (classificação de Triadan modificado) e terminando nos dentes 400s. A palpação dos dentes pré-molares e molares ocorria com o dedo indicador a percorrer a mesa dentária e os dedos polegar e médio a percorrer o aspecto bucal e lingual/palatal, dependendo se a palpação fosse feita com a mão esquerda ou direita. Após a palpação inspecionava-se os dentes com a ajuda de um espelho dentário, ocorrendo em três fases, em cada fileira dentária. Em primeiro lugar percorriam-se os dentes com o espelho de forma a avaliar a superfície se oclusão, posteriormente o aspecto bucal e finalmente lingual/palatal. Todos os aspectos dignos de registo eram anotados, existindo uma escala de um a três para a graduação das pontas de esmalte e as úlceras bucais, tal como se pode verificar na tabela 6 e 7, respectivamente.

Tabela 6 – Parâmetros de graduação das pontas de esmalte.

Grau	Descrição
1	Pontas de esmalte ligeiramente salientes, suave à palpação.
2	Pontas de esmalte já salientes, bastante rugosas à palpação.
3	Pontas de esmalte bastante salientes, que formam um grande desnível. Existe contacto e conseqüente lesão da mucosa.

Após uma avaliação completa da cavidade oral eram equilibradas as mesas dentárias, eliminadas as pontas de esmalte e preconizados todos os tratamentos dentários que o cavalo necessitasse. Antes de terminar a consulta mediu-se novamente a excursão lateral para a esquerda e direita, do operador, como já descrito anteriormente. Os meios de diagnóstico complementares disponíveis, raio x e ecografia, foram utilizados quando assim fosse necessário. Logo que a consulta de dentisteria se dava por terminada era lavada novamente a boca com uma solução aquosa de clorhexidina e o equino ficaria sem comer durante um período mínimo de três horas, avaliando-se sempre o estado de sedação do cavalo após este intervalo de tempo.

Tabela 7 – Parâmetros de graduação das úlceras na cavidade oral.

Grau	Descrição
1	Úlceras com menos de 1 centímetro de diâmetro.
2	Úlceras com mais de 1 centímetro e menos de 3 centímetros de diâmetro
3	Úlceras com mais de 3 centímetros de diâmetro.

### 3.4 Dados descritivos

Segundo Ireland *et al.*, 2011, considera-se que um cavalo é geriátrico a partir dos 15 anos de idade, sendo a partir desta idade que existe uma maior prevalência de doença dentária (Ireland *et al.*, 2012a, referido por Nicholls & Townsend, 2016).

A doença dentária foi definida como qualquer anomalia presente no próprio dente ou no *periodontium*, como também qualquer afecção induzida pelos dentes sobre os tecidos moles da cavidade oral, por exemplo úlceras na mucosa. Contudo, as pontas de esmalte no aspecto lingual dos dentes pré-molares e molares mandibulares como também as do aspecto bucal dos dentes maxilares não foram consideradas doença dentária, devido ao facto de estarem associadas ao desgaste fisiológico dos dentes (Dixon, 2000b).

Durante o exame dentário registou-se o número e localização das seguintes doenças dentárias: diastema, doença periodontal, deslocamento dentário, hipodontia, fracturas, sobrecrecimento completo, sobrecrecimento focal, desgaste dentário severo, cáries infundibulares, cálculo dentário, boca em onda, boca macia e boca em escada. No entanto, também se anotaram maloclusões dentárias (braquignatismo), cálculo salivar (sialólito), fístulas oromandibulares/maxilares e ulceração de tecidos moles da cavidade oral. Considerou-se diastema patológico qualquer espaço entre dois dentes adjacentes pertencentes à mesma fileira dentária (Dorland, 2000), incluindo o diastema em válvula e aberto, mas com a excepção do diastema fisiológico na sínfise mandibular. Quando os cavalos tinham dentes ausentes, tendo em conta a fórmula dentária normal de um equino, diagnosticava-se como hipodontia (Dixon, 2011). Definiu-se como deslocamento dentário todos os dentes que não se encontravam no seguimento de uma linha imaginária axial às respectivas fileiras dentárias (Dixon, 1999). A nível dos sobrecrecimentos dentários dividiram-se em dois grandes grupos, o sobrecrecimento completo (ou total) e

o focal. O sobrecrecimento completo foi definido pela existência de um sobrecrecimento uniforme de todo o dente, por outro lado, o sobrecrecimento focal definiu-se como um sobrecrecimento de apenas uma porção do dente (ex: *cingula* exagerado). No que diz respeito aos dentes diagnosticados como severamente desgastados, eram dentes que já não apresentavam coroa clínica, sendo apenas visíveis e palpáveis os ápices dentários. O cálculo dentário consistia na observação nos dentes que apresentavam uma acumulação bastante visível de cálculo na coroa clínica (Dixon & Dacre, 2005). A boca macia foi diagnosticada em dentes cujo esmalte teria sido completamente desgastado e já existia uma hiperementose na superfície da coroa clínica, boca em onda definiu-se pela aparência ondulante da superfície de oclusão no sentido rostro-caudal, boca em escada diagnosticou-se quando existia um sobrecrecimento severo de determinados dentes pré-molares e/ou molares, criando “degraus” no plano rostro-caudal, e por último a boca em tesoura foi anotada quando estávamos perante uma superfície oclusal com uma angulação excessiva ( $>45^\circ$ )(Dixon, 2002).

### 3.5 Análise estatística

A prevalência de cada doença dentária foi calculada tendo em conta o número de cavalos nos quais se diagnosticou essa doença dentária, afectando um ou mais dentes, sobre o número total de cavalos que se apresentaram à consulta de dentisteria.

Para testar a existência de relação ou independência entre a existência de cáries infundibulares e o sobrecrecimento no dente opositor utilizou-se o teste de independência do qui-quadrado, alternativa Fisher.

## 4. Resultados

A todos os equinos que se apresentaram à consulta de dentisteria (n=30) foi realizado um exame físico, no qual as constantes vitais encontraram-se de acordo com os limites fisiológicos, ou seja, não existiu nenhum animal que tivesse que ser excluído deste trabalho por razões clínicas sistémicas. Destes 30 cavalos examinados, um (3%) não apresentou quaisquer sinais de doença dentária, apresentando os restantes 29 (97%) pelo

menos uma afecção. Ao longo do estudo foram diagnosticadas várias doenças dentárias, estando a respectiva prevalência de cada afecção na tabela 8.

Tabela 8 – Prevalência de cada afecção dentária.

Doença Dentária	Frequência Relativa (n/30)
Braquignatismo	6,7% (2/30)
Prognatismo	0% (0)
Cálculo dentário	16,7% (5/30)
Cálculo Salivar	3,3% (1/30)
Boca macia	56,7% (17/30)
Boca em degrau	10% (3/30)
Boca em onda	3,3% (1/30)
Diastema	50% (15/30)
Doença Periodontal	43,3% (13/30)
Deslocamento dentário	20% (6/30)
Cárie infundibular	53,3% (16/30)
Dente severamente desgastado	50% (15/30)
Úlceração de tecido mole	56,7% (17/30)
Hipodontia	16,7% (5/30)
Fractura	20% (6/30)
Fístula oromaxilar	0% (0)
Fístula oromandibular	3,3% (1/30)
Sobrecrescimento completo	56,7% (17/30)
Gancho	30% (9/30)
Rampa	36,7% (11/30)
Sobrecrescimento focal	56,7% (17/30)
Hipoplasia	3,3% (1/30)
Mobilidade dentária exagerada	26,7% (8/30)
Boca em tesoura	3,3% (1/30)

A boca macia apresentou uma prevalência de 56,7% (17/30), sendo que em 8 (26,7%) equinos diagnosticou-se boca macia apenas nos dentes pré-molares e molares maxilares, nenhum cavalo apresentou esta afecção apenas nos dentes mandibulares e 9 (30%) equinos exibiam a afecção em ambos os dentes maxilares e mandibulares. Esta afecção não foi mais diagnosticada, especificamente, em mais nenhum dente isolado, apresentando um carácter mais generalizado e afectando um total de 279 dentes.

Quanto à prevalência de diastemas, verificou-se ser de 50% (15/30), não existindo nenhum diagnóstico a nível dos dentes incisivos, sendo todos eles pertencentes aos dentes pré-molares e molares, perfazendo um total de 36 diastemas diagnosticados em 13 cavalos (uma média de 2,8 diastemas por cavalo). Nos diastemas que incidiram apenas sobre os dentes pré-molares e molares maxilares a prevalência atingiu um valor de 13,9% (5/36), em relação aos dentes mandibulares a prevalência foi superior, 44,4% (16/36). Os diastemas que afectaram ambas as fileiras maxilares e mandibulares assumiram uma prevalência de 41,7% (15/36). Dada a íntima relação entre diastemas e a doença periodontal (Carmalt, 2003) averiguou-se a presença de diastemas concomitantes, ou não, com a doença periodontal. A prevalência de diastemas sem a existência de doença periodontal foi de 55,6% (20/36), por outro lado, a prevalência de diastemas que apresentavam sinais de doença periodontal atingiu os 44,4% (16/36), sendo que em 16,7% (6/36) já se tinha desenvolvido uma bolsa periodontal. Tal como se verifica no gráfico 1 o espaço interdentário mais prevalente no diagnóstico de diastemas divergiu caso se abordasse as fileiras maxilares ou mandibulares. O local interdentário mais prevalente nos dentes maxilares foi o 08/09 (Classificação de Triadan modificado), por oposição, nos dentes mandibulares foi o espaço entre os dentes 06/07.

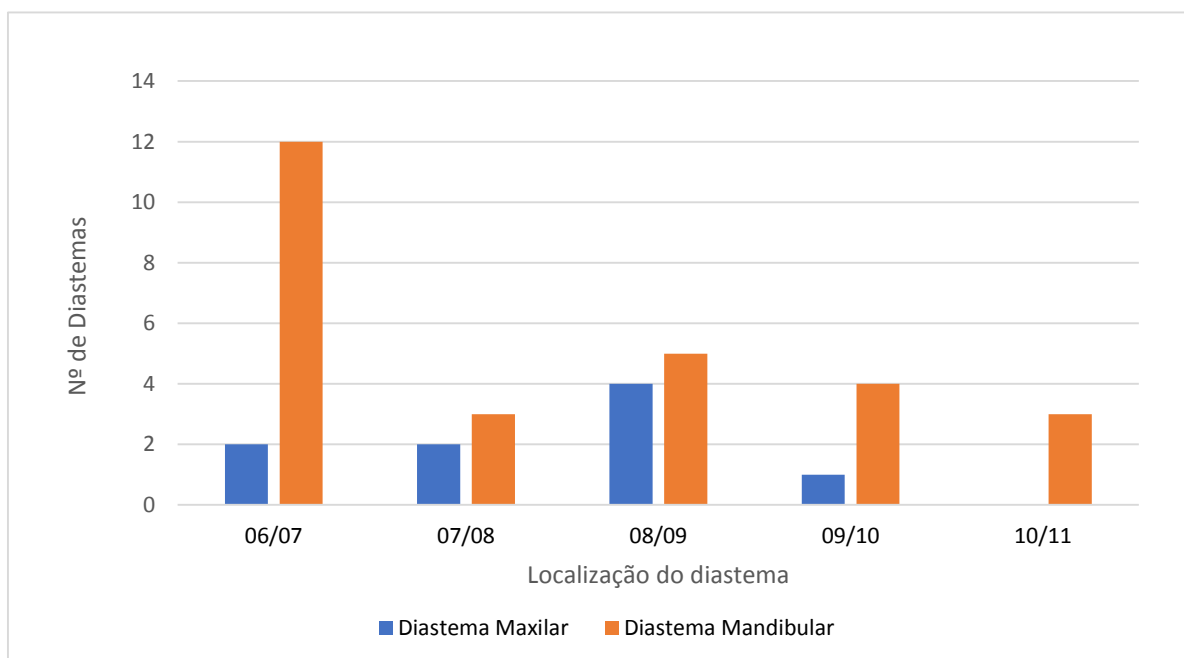


Gráfico 1 – Representação do número de diastemas nos dentes pré-molares e molares das fileiras maxilares e mandibulares, segundo a classificação de Triadan modificada.



As alterações de desgaste dentário, incluindo dentes severamente desgastados, sobrecrescimentos focais e totais, foram observadas em 50% (15/30) e 56,7% (17/30), respectivamente. Identificaram-se um total de 62 dentes que apresentavam um desgaste excessivo, sendo todos eles dentes pré-molares e molares. O número de dentes afectados variou num intervalo de 1-9 dentes desgastados por cavalo, no entanto, o mais comum foi exibirem apenas um dente com a afecção 23,5% (4/17). Esta anomalia dentária demonstrou ser mais comum nos dentes pré-molares e molares maxilares, 66,1% (41/62), comparativamente aos dentes mandibulares, 33,9% (21/62). O dente maxilar mais afectado foi o 09, enquanto nos dentes mandibulares foi o 11.

Os sobrecrescimentos focais estavam presentes em 56,7% (17/30) dos cavalos, afectando um total de 68 dentes. Os dentes pré-molares e molares mandibulares foram os mais prevalentes, 57,4% (39/68), em relação aos maxilares, 42,6% (29/68). Nas fileiras maxilares o dente 06, tal como ilustrado na figura 26, foi o que apresentou um sobrecrescimento focal com mais frequência, formando os ganchos dentários, e o dente 11 foi o mais prevalente nas fileiras mandibulares, dando origem a rampas dentárias.



Figura 26 – Ganchos dentários nos dentes 06s maxilares.

As cáries infundibulares foram diagnosticadas em 53,3% (16/30) da população em estudo, pertencendo todas elas aos dentes pré-molares e molares maxilares, ou seja, não foram identificadas em dentes incisivos. Dos 16 cavalos diagnosticados com a doença, o mais prevalente foi exibirem apenas uma cárie infundibular, porém o número de cáries infundibulares diagnosticadas por cavalo variou de 1-3. No total, identificaram-se 28 cáries infundibulares, existindo uma prevalência bastante mais elevada no dente maxilar 09, 60,7% (17/28), em relação aos demais, como é expressado no gráfico 2.

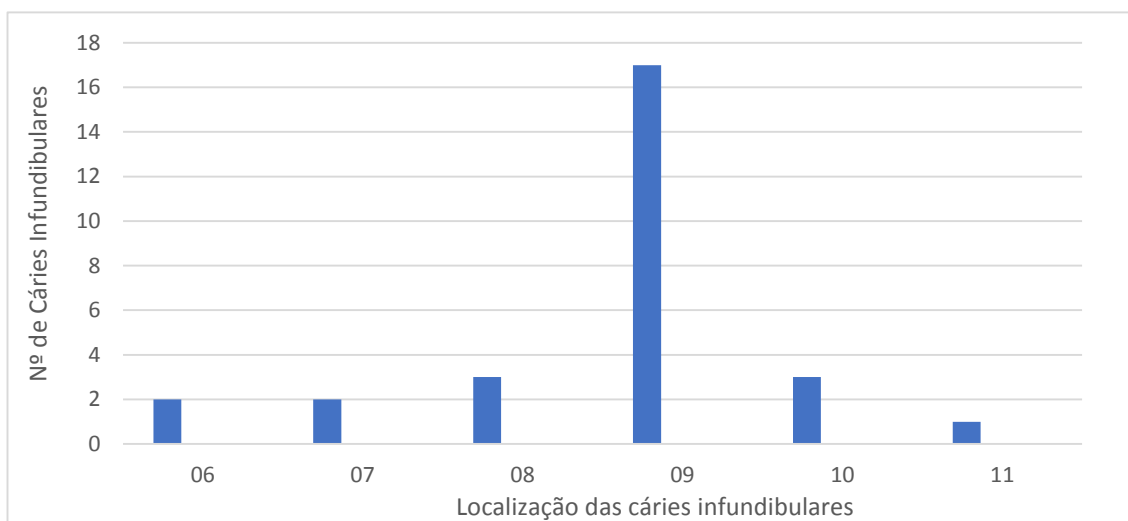


Gráfico 2 – Representação do número de cáries infundibulares em cada dente pré-molar e molar maxilar, segundo a classificação de Triadan modificada.

A prevalência de deslocamentos dentários assumiu o valor de 20% (6/30), diagnosticando-se apenas nos dentes pré-molares e molares mandibulares. Os dentes mais afectados foram os 310 e 409, afectando um total de 6 dentes.

Quanto à hipodontia teve uma prevalência de 16,7% (5/30), esta registou-se em 35 dentes. Os mais afectados foram os dentes pré-molares e molares maxilares, 54,3% (19/35), seguidos dos dentes mandibulares, 42,9% (15/35), apenas se registou um dente incisivo omisso. O dente maxilar que mais vezes se verificou omisso ao exame dentário foi o número 09, por outro lado, nos dentes mandibulares foi o 10.

As fracturas dentárias estiveram presentes em 6 cavalos, obtendo uma prevalência de 20%, totalizando 10 dentes fracturados. Destes 10 dentes, 50% (5/10) eram dentes

incisivos, 30% (3/10) dentes pré-molares e molares maxilares, os restantes 20% (2/10) foram dentes pré-molares e molares mandibulares. Os dentes em que mais vezes se diagnosticaram fracturas foram o 101 e 201.

Em cerca de 17% (5/30) dos equinos identificaram-se um total de 14 cálculos dentários, nenhum afectou os dentes pré-molares e molares, afectando todos eles os dentes incisivos, (2/14), e/ou nos dentes caninos (12/14). Os dentes caninos mandibulares foram os que mais vezes expressaram a afecção, obtendo uma prevalência de 57,1% (8/14), comparativamente aos 28,6% (4/14) dos dentes caninos maxilares. Especificamente o dente canino 404 o que teve mais vezes cálculos dentários.

As úlceras nos tecidos moles da cavidade oral, tal como as observadas na figura 27, tiveram uma prevalência de 56,7% (17/30), sendo o grau 2 o mais prevalente. Existiram também dentes com mobilidade exagerada, dentro do alvéolo dentário, diagnosticada em 26,7% (8/30). Os únicos dentes afectados foram os pré-molares e molares, obtendo os dentes mandibulares uma prevalência de 75% (9/12) e os dentes maxilares 25% (3/12), totalizando 12 dentes afectados. O dente número 409 foi o que mais se destacou no diagnóstico desta afecção.

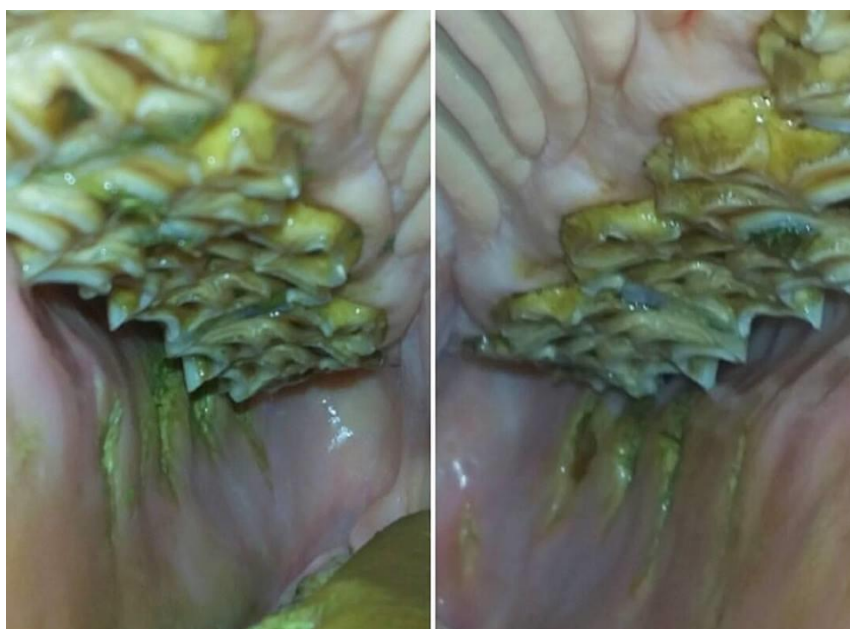


Figura 27 – Úlceração da mucosa bucal causada por pontas de esmalte no aspecto bucal dos dentes pré-molares e molares maxilares.

As demais afecções diagnosticadas, boca em escada, boca em onda, boca em tesoura, hipoplasia dentária, braquignatismo e sialólitos não obtiveram uma prevalência suficientemente expressiva, ainda assim podem ser observadas na tabela 8.

## 5. Discussão de Resultados

A prevalência de doença dentária, em cavalos geriátricos, foi estimada em diversos estudos, assumindo um intervalo de variação de 90-100%. A título de exemplo, um estudo realizado no Reino Unido com uma amostra de 200 cavalos com idade igual ou superior a 15 anos verificou-se que 95.4% dos cavalos sofriam de pelo menos uma anomalia dentária (Ireland *et al.*, 2012a). Porém, num estudo também no Reino Unido sobre , em que a amostra foi de 67 equinos, com idade igual ou superior a 30 anos, a prevalência de doença dentário foi de 100% (Ireland *et al.*, 2012b). Comparativamente com o presente estudo, em que existiu doença dentária em 97% dos equinos examinados, pode-se afirmar que não se distanciou muito da prevalência de afecções dentárias aferida por outros trabalhos, com uma população de cavalos geriátricos, anteriormente mencionados. Apesar da amostra dos estudos enunciados ser muito maior que do que a do presente trabalho. A elevada prevalência de doença dentária é facilmente explicada pela idade dos animais da amostra dos diferentes estudos, podendo afirmar-se que a partir dos 15 anos os cavalos tendem a ter uma prevalência de doença dentária cada vez maior (Nicholls & Townsend, 2016).

A boca macia foi uma doença frequentemente diagnosticada na população do presente estudo, com uma prevalência de 56,7%. Apesar de relativamente mais baixa, esta prevalência está em linha com os 71,7% (Ireland *et al.*, 2012b) de animais observados num estudo realizado no Reino Unido. Foi um achado expectável, visto que, a boca macia é um estado terminal do desgaste dentário, maioritariamente observado em cavalos geriátricos (Lowder & Mueller, 1998).

No que diz respeito aos diastemas, tal como ilustrado pela figura 28, foram diagnosticados em 50% da população de cavalos geriátricos em estudo. Por oposição,

foram observados em apenas 19% num estudo feito no norte da Europa (Escócia) com um total de 350 cavalos referenciados por doença dos dentes pré-molares e/ou molares (Dixon *et al.*, 1999). Nesse estudo verificou-se que a localização mais frequente tenha sido entre os dentes 09s/10s, sendo 42,7% dos diastemas nos dentes maxilares e 52,8% nos dentes mandibulares. No presente trabalho, confirmou-se esta tendência em que se obteve uma maior prevalência de diastemas nos dentes pré-molares e molares mandibulares, 75% (27/36), em relação aos dentes maxilares, 25% (9/36). Neste trabalho, identificou-se ainda de forma diferenciada os locais mais comuns de diastema, dividindo esta prevalência entre os dentes pré-molares e molares maxilares e os mandibulares. Por um lado nos dentes maxilares a localização mais comum foi entre os dentes 08s/09s, por outro, nos dentes mandibulares os diastemas posicionaram-se mais frequentemente entre os dentes 06s/07s, sendo esta localização, mais prevalente, diferente da encontrada por Dixon *et al.*, 1999, que foi entre os dentes 09s/10s. A discrepância dos valores da prevalência de diastemas pode ser explicada, primeiramente pela idade da amostra do estudo comparativo (Dixon *et al.*, 1999), os cavalos tinham idades compreendidas entre os 2 e os 24 anos, perfazendo uma idade média de 7 anos, como também pela raça, visto que eram, maioritariamente, cavalos puro-sangue inglês e pôneis. Comparando com o presente estudo, os cavalos têm idade superior a 15 anos, tendo uma média de idade de 21 anos, sendo a maioria dos cavalos da amostra de raça cruzado Português. Quanto à etiologia dos diastemas identificados, foi verificado que na fileira de dentes oposta existia quase sempre um dente deslocado ou um sobrecrecimento focal. Em cerca de 44% dos diastemas existiam também sinais de doença periodontal. A doença periodontal foi diagnosticada, totalizando uma prevalência de 43,3%. Este valor de prevalência aproxima-se bastante aos 42,9% observados por Nicholls e Townsend, 2016. Nos dentes caninos, que possuíam, concomitantemente, uma acumulação de cálculo dentário a doença periodontal obteve uma prevalência de 16,7% que se distancia dos 30,4%, prevalência aferida num estudo *post-mortem* de 556 cadáveres de equinos (Anthony *et al.*, 2010).

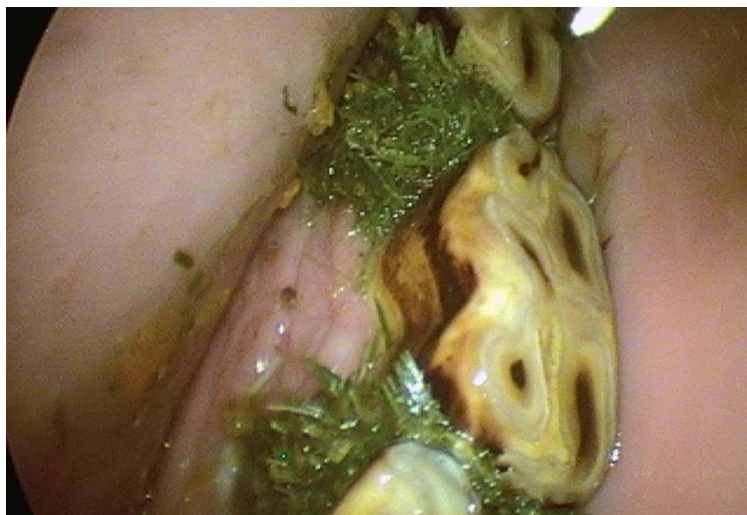


Figura 28 – Diastemas nos dentes molares mandibulares.

Os dentes deslocados foram diagnosticados em apenas 20% dos cavalos, um valor relativamente baixo, comparativamente a um estudos com uma população em que a média de idade é semelhante à dos cavalos do presente estudo, 21 anos, no qual 43,3% dos equinos possuíam pelo menos um dente deslocado (Ireland *et al.*, 2012a). A causa dos deslocamentos não é clara, mas supõem-se ser congénita ou, se adquirida, secundariamente à doença periodontal, propondo-se ainda, que seja devido a uma superfície oclusal com um ângulo de oclusão anormal (Dixon & Dacre, 2005). Assim, a diferente genética das duas amostras pode explicar a discrepância.

As fracturas dentárias obtiveram uma prevalência de 20%, sendo que 50% das fracturas ocorreram nos dentes incisivos, as restantes nos dentes pré-molares e molares. Este valor é relativamente superior, comparando com outros estudos, em que a percentagem de fracturas dentárias oscilou entre os 4-10% (Chinkangsadarn *et al.*, 2015; Anthony *et al.*, 2010). Supõe-se que a causa das fracturas identificadas nos dentes, incisivos, pré-molares e molares seja traumática ou idiopática, nos casos em que não existia história de trauma.

O dente 09 foi o dente maxilar que mais vezes se encontrava omisso, enquanto a nível mandibular foi o dente 10. Este facto tem uma explicação plausível, visto que são os dois dentes mais velhos da cavidade oral de um equino adulto. Como seria expectável em todos os casos em que existisse um dente omisso, existia também um

sobrecrescimento no dente da arcada opositora que entrasse em contacto com este, aquando o contacto das superfícies oclusais.

Os sobrecrescimentos completos e focais representaram uma grande porção das alterações dentárias diagnosticadas, apresentando uma prevalência de 56,7%, em ambos os casos. Nos sobrecrescimentos focais os dentes 11s, rampas, foram os mais afectados (19,1%), a nível mandibular, contrariamente nos dentes maxilares, os dentes 06s, ganchos, foram os que mais vezes apresentaram um sobrecrescimento focal (17,6%). Um estudo desenvolvido no Canadá com uma amostra de 556 cavalos, avaliados em *post-mortem*, em que a idade variava desde os dois até aos 30 anos, diagnosticaram-se rampas em 14,6% dos cavalos e ganchos em 9,7% (Anthony *et al.*, 2010). Comparando os resultados obtidos a nível de prevalência da afecção pode-se afirmar que nas rampas dentárias não existiu uma grande divergência, no entanto, no caso dos ganchos dentários houve uma diferença percentual ligeiramente maior. Esta ligeira diferença da prevalência de ambas as anomalias dentárias pode ser explicada pela idade discrepante dos cavalos avaliados pelo estudo realizado no Canadá. Quanto aos sobrecrescimentos totais os dentes maxilares que mais expressaram a afecção foram os 10s, no caso dos mandibulares foram os dentes 09s e 10s. A causa destes sobrecrescimentos completos deve-se a dentes omissos, deslocamentos dentários ou pelo motivo do contacto entre as superfícies dentárias dos dentes opositores, de cada fileira, ocorrer de forma deficiente, ou mesmo inexistente. No entanto pode também dever-se às diferentes idades dos dentes, e ao facto destes apresentarem quantidades de esmalte diferentes, resultando assim em dominância.



Figura 29 – Sobrecrescimento total do dente 206, sistema de Triadan modificado.

Os dentes severamente desgastados que foram diagnosticados em 50% dos equinos que faziam parte da população em estudo, em que a afecção em apenas um dente foi a mais prevalente. Os dentes pré-molares e molares maxilares foram os mais afectados, 66,1% (41/62), sendo os dentes 09s os mais prevalentes, seguidos dos 11s e 10s. Tendo em conta que os dentes sofrem um desgaste de 2-3mm por ano é expectável que entre os 25-30 anos de idade, já existam dentes completamente desgastados, principalmente os dentes definitivos que se erupcionam primeiro, nomeadamente os dentes 09s e 10s (Dixon & Dacre, 2005).

As cáries infundibulares atingiram uma prevalência de 53,3% o que está dentro do intervalo estabelecido por diferentes estudos que obtiveram diferentes prevalências desde os 8% (Fitzgibbon *et al.*, 2010) até aos 97% (Honma *et al.*, 1962). Esta variação tão marcada pode ter várias explicações, por um lado existem autores que classificam a hipoplasia do cimento como cárie infundibular, não fazendo a distinção entre as duas alterações dentárias, por outro, pode relacionar-se com a idade média da população em estudo, em que os cavalos do trabalho de Honma *et al.*, 1962 que atingiram a prevalência indicada tinham idade superior a 12 anos. O dente que foi mais vezes diagnosticado com cárie infundibular foi o 09 maxilar, 60,7% (17/28), este dado está de acordo com a ideia de que as áreas de exposição do cimento infundibular, existentes devido ao desgaste dentário, são predispostas à acumulação de restos de alimento, concentrando-se nelas microorganismos que desencadeiam processos fermentativos e que culminam na formação de cáries infundibulares (Kilic *et al.*, 1997a). O dente mais susceptível à exposição do cimento infundibular é o dente maxilar 09 (Fitzgibbon *et al.*, 2010). Dada esta indicação de que as cáries infundibulares estão directamente relacionadas com um aumento do desgaste dentário, por exposição do cimento infundibular e consequente deposição de restos de alimento, decidiu-se averiguar, no presente trabalho, se existiria ou não relação entre os sobrecrecimentos dentários e as cáries infundibulares nos dentes opositores. Pela análise de frequência da tabela 9, verifica-se que dos 9 equinos sem sobrecrecimento, 100% não apresenta cárie infundibular no dente opositor. Dos 21 equinos com sobrecrecimento, 23,8% não apresentam cárie infundibular e 76,2% apresentam.



Tabela 9 - Distribuição de frequência absolutas e relativas do sobre crescimento dentário em relação à cárie infundibular no dente opositor.

		Cárie infundibular			
		Não	Sim	Total	
<b>Sobre crescimento</b>	Não	Frequência	9	0	9
		Percentagem	100,0%	0,0%	100,0%
	Sim	Frequência	5	16	21
		Percentagem	23,8%	76,2%	100,0%
<b>Total</b>	Frequência	14	16	30	
	Percentagem	46,7%	53,3%	100,0%	

No sentido de analisar a existência de relação ou independência entre o sobre crescimento dentário e a cárie infundibular, no dente opositor, realizou-se o teste de independência do qui-quadrado/Fisher. Os resultados são apresentados na tabela 10 e da sua leitura verifica-se que existe uma relação significativa entre o sobre crescimento e a cárie infundibular ( $\chi^2_{(1)} = 14,694$ ;  $p = 0,000$ ). Os equinos sem sobre crescimento tendem a não ter cárie infundibular, no dente opositor, e os equinos com sobre crescimento tendem a ter cárie infundibular, no dente opositor ( $ResAjust = 3,8$ ). A relação é de forte intensidade,  $\Phi = 0,700$ .

Tabela 10 – Teste Qui-quadrado/Fisher.

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Adjusted Residuals
Pearson Chi-Square	14,694 <sup>a</sup>	1	,000		3,8 - Não/Não
Fisher's Exact Test				,000	3,8 - Sim/Sim
Phi	0,700			,000	

A mobilidade dentária exagerada afectou 8 equinos, 26,7%, sendo este valor superior aos 12,2% indicado por um estudo realizado em Queensland, Austrália. Este estudo australiano comparou os dados colhidos, em post-mortem, de 400 equinos, dividindo-os em diferentes grupos etários, concluindo que o grupo de cavalos com idade superior a 15 anos, 49 equinos, apresentou uma prevalência, para dentes com mobilidade exagerada, de 12,2%. Na esmagadora maioria destes casos foi diagnosticada doença

periodontal avançada que exacerbava a mobilidade dentária (Chinkangsadarn *et al.*, 2015).

Cerca de 56,7% dos equinos apresentaram ulceração dos tecidos moles da cavidade oral, sendo relativamente superior aos 36,2% obtidos num estudo, post-mortem de 556 equinos, realizado no Canadá. A etiologia destas lesões é, na sua esmagadora maioria, devido às pontas de esmalte dos dentes pré-molares e molares, estando 84% das úlceras localizadas na mucosa bucal e as restantes 16% na língua (Anthony *et al.*, 2010).

As restantes afecções dentárias diagnosticadas, braquignatismo, sialólito, boca em onda, fístula oromandibular, hipoplasia, boca em tesoura, obtiveram uma prevalência menor que 7%, tornando-se insuficientemente representativas para que seja feito qualquer tipo de comparação estatística.

## 6. Conclusão

A medicina de geriatria é uma área com cada vez maior expressão a nível europeu, onde a área de odontologia é, indiscutivelmente, uma das áreas mais importantes na gestão do bem-estar e maximização da esperança média de vida dos equinos.

Nesta dissertação, concluiu-se que as afecções dentárias mais prevalentes foram a boca macia, o sobrecrecimento focal, o sobrecrecimento total e a ulceração de tecidos moles, assumindo, cada uma delas, uma prevalência igual a 56,7%. Seguidas pelas cáries infundibulares (53,3%) e diastemas (50%). Ao nível do estudo da relação entre as cáries infundibulares e o sobrecrecimento do dente opositor, chegou-se à conclusão que existe, efectivamente, uma forte relação entre estas duas variáveis.

As limitações deste estudo tiveram que ver, principalmente, com a amostra não ter uma expressão cientificamente significativa. Apesar disso, foi possível obter uma noção primária das principais alterações dentárias que afectam os cavalos geriátricos, na região do Alentejo, e estimular o desenvolvimento de futuros trabalhos numa área em que existe uma forte carência dos mesmos.

Estudos futuros, na área da odontologia, dever-se-iam debruçar sobre esta temática, com uma população de cavalos geriátricos mais abrangente, por forma a obter um

conhecimento mais aprofundado e expressivo sobre as principais afecções dentárias na população de cavalos geriátricos, comparativamente a outros estudos dinamizados em cavalos no resto do mundo.

# Bibliografia

- Akers RM & Denbow DM (2013) Bones and skeletal system. In Anatomy and physiology of domestic animals, Second Edition ed. Akers RM & Denbow DM, Wiley Blackwell, USA, ISBN 9781118356388, pp. 139-178.
- Anthony J, Waldner C, Grier C & Laycock AR (2010) A survey of equine oral pathology. *Journal of Veterinary Dentistry*, 27(1), 12–15.
- Arnbjerg J (2014) Generalized hypercementosis in geriatric horses. *Journal of Veterinary Dentistry*, 31(3), 153–159.
- Ashdown RR & Done SH (2011) The head. In Color Atlas of Veterinary Anatomy, Volume 2, The Horse, Second Edition ed. Ashdown RR & Done SH, Mosby Elsevier, UK, ISBN 9780723434146, pp. 1-54.
- Baker GJ (1979) Dental disease in horses. *In Practice*, 1(6), 19-26.
- Baker GJ (2002) Equine Temporomandibular Joints (TMJ): Morphology, Function, and Clinical Disease. *American Association of Equine Practitioners (AEP) Proceedings*, 48, 442–447.
- Baker GJ & Chandler KJ (2006) Dentistry in the geriatric horse. In *Equine geriatric medicine and surgery*, First Edition ed. Bertone J, Saunders Elsevier, USA, ISBN 100721601634, pp. 51-58.
- Barone, R (1986) *Anatomie comparée des mammifères domestiques, Tome1: Ostéologie*, Paris: Vigot.
- Bonin SJ, Clayton HM, Lanovaz JL & Johnston T (2007) Comparison of mandibular motion in horses chewing hay and pellets. *Equine Veterinary Journal*, 39(3), 258–262.

- Borkent D & Dixon PM (2017) Equine peripheral and infundibular dental caries: A review and proposals for their investigation. *Equine Veterinary Education*, 29(11), 621–628.
- Brink P & Schumacher J (2016) Canaliculostomy as a Long-Term Treatment of Seven Horses for Permanent Obstruction of the Nasolacrimal Duct. *Veterinary Surgery*, 45(1), 110–114.
- Budras KD, Sack WO, Rock S, Horowitz A & Berg R. (2011) Head. In *Anatomy of the horse*, Sixth Edition ed. Budras KD, Sack WO & Rock S, Schlütersche, Germany, ISBN 9783842683686, pp. 32-51.
- Bush FM & Dolwick MF (1995) *The temporomandibular joint and related orofacial disorders*. JB Lippincott Company, USA, ISBN 9780397509829.
- Carmalt JL (2003) Understanding the equine diastema. *Equine Veterinary Education*, 15(1), 34–35.
- Carmalt JL (2004) Observations of the cheek tooth occlusal angle in the horse. *Journal of Veterinary Dentistry*, 21(2), 70–75.
- Carmalt JL (2007) Evidence-Based Equine Dentistry: Preventive Medicine. *Veterinary Clinics of North America - Equine Practice*, 23(2), 519–524.
- Chinkangsadarn T, Wilson G, Greer R, Pollitt C & Bird P (2015) An abattoir survey of equine dental abnormalities in Queensland, Australia. *Australian Veterinary Journal*, 93(6), 189–194.
- Collins NM & Dixon PM (2005) Diagnosis and management of equine diastemata. *Clinical Techniques in Equine Practice*, 4(2), 148–154.

- Cornelisse CJ, Rosenstein DS, Derksen FJ & Holcombe SJ (2001) Computed tomographic study of the effect of a tongue-tie on hyoid apparatus position and nasopharyngeal dimensions in anaesthetized horses. *American Journal of Veterinary Research*, 62(12), 1865–1869.
- Cox VS & Klugh DO (2010) Muscles of mastication. In *Principles of equine dentistry*, First Edition ed. Klugh DO, Manson publishing, UK, ISBN 9781840761146, pp. 57-60.
- Dacre K (2006) Gross Anatomy of the Skull. In *Proceedings of the American Association of Equine Practitioners - Focus Meeting*, Indiana, Indianapolis, USA.
- Dixon PM, Tremaine WH, Pickles K, Kuhns L, Hawe C, Mccann J & Brammer S (1999). Equine dental disease Part 2: A long-term study of 400 cases: disorders of development and eruption and variations in position of the cheek teeth. *Equine Veterinary Journal*, 31(6), 519–528.
- Dixon PM, Tremaine WH, Pickles K, Kuhns L, Hawe C, Mccan J, Mcgorum BC, Railton DI & Brammer S (2000a) Equine dental disease Part 3: a long-term study of 400 cases: disorders of wear, traumatic damage and idiopathic fractures, tumors and miscellaneous disorders of the cheek teeth. *Equine veterinary journal*, 32(1), 9-18.
- Dixon PM (2000b) Removal of equine dental overgrowths. *Equine Veterinary Education*, 12(2), 68–81.
- Dixon P (2002) The gross, histological, and ultrastructural anatomy of equine teeth and their relationship to disease. *American Association of Equine Practitioners Proceedings*, 48(July), 421–437.
- Dixon PM & Dacre I (2005) A review of equine dental disorders. *Veterinary Journal*, 169(2), 165–187.

Dixon PM & du Toit N (2011) Dental anatomy. In *Equine dentistry, Third Edition* ed. Easley J, Dixon PM & Schumacher J Saunders Elsevier, USA, ISBN 9780702029806, pp. 51-76.

Dixon PM (2011) Disorders of development and eruption of the teeth and developmental craniofacial abnormalities. In *Equine dentistry, Third Edition* ed. Easley J, Dixon PM & Schumacher J Saunders Elsevier, USA, ISBN 9780702029806, pp. 99-113.

Dixon PM & O'Leary JM (2012) A review of equine paranasal sinusitis: Medical and surgical treatments. *Equine Veterinary Education*, 24(3), 143–158.

Dixon PM, Ceen S, Barnett T, O'Leary JM, Parkin TD & Barakzai S (2014) A long-term study on the clinical effects of mechanical widening of cheek teeth diastemata for treatment of periodontitis in 202 horses (2008-2011). *Equine Veterinary Journal*, 46(1), 76–80.

Donaldson LL (2006) Anesthetic considerations for the geriatric equine. In *Equine geriatric medicine and surgery, First Edition* ed. Bertone J, Saunders Elsevier, USA, ISBN 100721601634, pp. 25-37.

Dorland, WA (2000) Diastema. In: *Dorland's Illustrated Medical Dictionary, Twenty-ninth Edition.*, W.B. Saunders Co., Philadelphia. pp. 494

du Toit N, Kempson, SA & Dixon PM (2008) Donkey dental anatomy. Part 1: Gross and computed axial tomography examinations. *Veterinary Journal*, 176(3), 338–344.

du Toit N & Rucker BA (2013) The gold standard of dental care: The geriatric horse. *Veterinary Clinics of North America - Equine Practice*, 29(2), 521–527.

Dyce KM, Sack WO & Wensing CJ (2010a) The head and ventral neck of the horse. In Textbook of veterinary anatomy, Fourth Edition ed. Dyce KM & Wensing CJ, Saunders Elsevier, USA, ISBN 9781416066071, pp. 501-531.

Dyce KM, Sack WO & Wensing CJ (2010b) The digestive apparatus. In Textbook of veterinary anatomy, Fourth Edition ed. Dyce KM & Wensing CJ, Saunders Elsevier, USA, ISBN 9781416066071, pp. 100-114.

Fitzgibbon CM, du Toit N & Dixon PM (2010) Anatomical studies of maxillary cheek teeth infundibula in clinically normal horses. *Equine Veterinary Journal*, 42(1), 37–43.

Foster DL (2008) Aging guidelines. In *Equine Emergencies: treatment and procedures*, Third Edition, ed. J.A. Orsini & T.J. Divers, W.B. Saunders Company, USA, ISBN 9781437710960, pp. 173-176.

Frandsen RD, Wilke WL & Fails AD (2009a) The skeletal system. In *Anatomy and physiology of farm animals*, Seventeenth Edition ed. Frandsen RD, Wilke WL & Fails AD, John Wiley & Sons, USA, ISBN 9780813813943, pp. 59-76.

Frandsen RD, Wilke WL & Fails AD (2009b) Anatomy of the muscular system. In *Anatomy and physiology of farm animals*, Seventeenth edition ed. Frandsen RD, Wilke WL & Fails AD, John Wiley & Sons, USA, ISBN 9780813813943, pp. 105-130.

Freeman D (2013) Equine sinus condition,  
<https://largeanimal.vethospitals.ufl.edu/hospital-services/surgery/sinus-conditions/#prettyPhoto>.

Gere I & Dixon PM (2010) *Post mortem* survey of peripheral dental caries in 510 Swedish horses. *Equine Veterinary Journal*, 42 (4) 310-315.



- Greene SK & Basile TP (2002) Recognition and treatment of equine periodontal disease. *American Association of Equine Practitioners Proceedings*, 85 (4) 463-466.
- Hahn C & Masty J (2015) Overview of neuroanatomy. In *Equine neurology*, Second Edition ed. Furr M & Reed S, Wiley Blackwell, USA, ISBN 9781118501474, pp. 3-20.
- Henneke DR, Potter GD, Kreider JL & Yeates BF (1983) Relationship between condition score, physical measurements and body fat percentage in mares. *Equine Veterinary Journal*, 15(4), 371–372.
- Honma K, Yamalawa M, Yamauchi S & Hosoya S (1962) Statistical study on the occurrence of dental caries in domestic animals. *The Horse. Japanese Journal of Veterinary Research* 1962; 10: 31-36.
- Hotchkiss JW, Reid SWJ & Christley RM (2007) A survey of horse owners in Great Britain regarding horses in their care. Part 1: Horse demographic characteristics and management. *Equine Veterinary Journal* 39, 294-300.
- Hubell JA (2009) Practical standing chemical restraint of the horse. *American Association of Equine Practitioners Proceedings*, 94 (5) 2-6.
- Huthmann S, Staszuk C, Jacob HG, Rohn K & Gasse H (2009a) Biomechanical evaluation of the equine masticatory action: Calculation of the masticatory forces occurring on the cheek tooth battery. *Journal of Biomechanics*, 42(1), 67–70.
- Huthmann S, Staszuk C, Jacob HG, Rohn K & Gasse H (2009b) Measurement of the curve of spee in horses. *Journal of Veterinary Dentistry*, 26(4), 216–218.
- Ireland JL, Clegg PD, McGowan CM, Mckane SA & Pinchbeck GL (2011) A cross-sectional study of geriatric horses in the United Kingdom. Part 2: Health care and disease. *Equine Veterinary Journal*, 43(1), 37–44.

- Ireland JL, Clegg PD, McGowan CM, Mckane SA, Chandler KJ & Pinchbeck GL (2012a) Disease prevalence in geriatric horses in the United Kingdom: Veterinary clinical assessment of 200 cases. *Equine Veterinary Journal*, 44(1), 101–106.
- Ireland JL, McGowan CM, Clegg PD, Chandler KJ & Pinchbeck GL (2012b) A survey of health care and disease in geriatric horses aged 30years or older. *Veterinary Journal*, 192(1), 57–64.
- Jones SL (2004) Oral diseases. In *Equine internal medicine, Second Edition* ed. Reed SM, Bayly WM & Sellon DC, Saunders, USA, ISBN 0721697771, pp. 846-855.
- Johnson TJ & Porter CM (2006) Infundibular Caries in horses. *American Association of Equine Practitioners, Focus Meeting*. 2(8), 72-94.
- Kainer RA (1993) *Clinical Anatomy of the Equine Head*. *Veterinary Clinics of North America - Equine Practice*, 9(1), 1–23.
- Kilic S, Dixon PM & Kempson SA (1997a) A light microscopic and ultrastructural examination of calcified dental tissues of horses: 4. Cement and the amelocemental junction. *Equine Veterinary Journal*, 29(3), 213–219.
- Kilic S, Dixon PM & Kempson, SA (1997b). A light microscopic and ultrastructural examination of calcified dental tissues of horses: 3. Dentine. *Equine Veterinary Journal*, 29(3), 198–205.
- Kirkland KD, Baker GJ, Manfra SM, Eurell JA & Losonsky JM (1996) Effects of aging on the endodontic system, reserve crown, and roots of equine mandibular cheek teeth. *American journal of veterinary research*, 57(1), 31-38.

- Kennedy R, Lappin DF, Dixon PM, Buijs MJ, Zaura E, Crielaard W & Riggio MP (2016) The microbiome associated with equine periodontitis and oral health. *Veterinary Research*, 47(1), 1–9.
- Kennedy RS & Dixon PM (2018) The aetiopathogenesis of equine periodontal disease – a fresh perspective. *Equine Veterinary Education*, 30(3), 161–168.
- Klugh DO (2010a) Anatomical characteristics of equine dentition. In *Principles of equine dentistry*, First Edition ed. Klugh DO, Manson publishing, UK, ISBN 9781840761146, pp. 27-48.
- Klugh DO (2010b) Evolution of the hypsodont tooth. In *Principles of equine dentistry*, First Edition ed. Klugh DO, Manson publishing, UK, ISBN 9781840761146, pp. 7-10.
- Kreling K (2003) *Horses's teeth and their problems: prevention, recognition and treatment*, Second Edition, ed. Kreling K, CadmosEquestrian, Germany, ISBN 3861279061.
- Liuti T, Reardon R, Smith S & Dixon PM (2015) An anatomical study of the dorsal and ventral nasal conchal bullae in normal horses: Computed tomographic anatomical and morphometric findings. *Equine Veterinary Journal*, 48(6), 749–755.
- Lowder MQ & Mueller PE (1998) Dental embryology, anatomy, development, and aging. *Veterinary Clinics of North America: Equine practice, Dentistry*, 14 (2), 227-245.
- Lorello O, Foster DL, Levine DG, Boyle A, Engiles J & Orsini JA (2016) Clinical treatment and prognosis of equine odontoclastic tooth resorption and hypercementosis. *Equine Veterinary Journal*, 48(2), 188–194.

- Martin MT, Martin MT, Scrutchfield WL & Joyce JR (1999) Back to basics a systematic approach to estimating the age of a horse, 45, 273–275.
- McNally E (2017) Equine odontoclastic tooth resorption and hypercementosis, <http://horsetalkmagazine.com/equine-odontoclastic-tooth-resorption-and-hypercementosis/>
- Moll HD & May KA (2002) A Review of Conditions of the Equine Temporomandibular Joint. Proceedings of the Annual Convention of the AAEP, 48, 240–243.
- Moore NT, Schroeder W & Staszuk C (2016) Equine odontoclastic tooth resorption and hypercementosis affecting all cheek teeth in two horses: Clinical and histopathological findings. Equine Veterinary Education, 28(3), 123–130.
- Muyllé S (2011) Aging. In Equine dentistry, Third Edition ed. Easley J, Dixon PM & Schumacher J, Saunders Elsevier, USA, ISBN 9780702029806, pp. 85-96.
- Nicholls VM & Townsend N (2016) Dental Disease in Aged Horses and Its Management. Veterinary Clinics of North America - Equine Practice, 32(2), 215–227.
- O’Leary JM & Dixon PM (2011) A review of equine paranasal sinusitis. Aetiopathogenesis, clinical signs and ancillary diagnostic techniques. Equine Veterinary Education, 23(3), 148–159.
- Pence P (2002) Dental anatomy. In Equine dentistry: a practical guide, First Edition, ed. Pence P, Lippincott Williams & Wilkins, USA, ISBN 0683304038, pp 1-24.
- Ralston SL, Foster DL, Divers T & Hintz HF (2010) Effect of dental correction on feed digestibility in horses. Equine Veterinary Journal, 33(4), 390–393.

- Richardson JD, Cripps PJ & Lane JG (1995) An evaluation of the accuracy of aging horses by their dentition: changes of dental morphology with age. *Veterinary Record*; 137:117-121.
- Rodríguez MJ, Agut A, Gil F & Latorre R (2006) Anatomy of the equine temporomandibular joint: Study by gross dissection, vascular injection and section. *Equine Veterinary Journal*, 38(2), 143–147.
- Rush B & Mair T (2004) The nasal cavity and paranasal sinuses. In *Equine respiratory diseases*, First Edition ed. Rush B. & Mair T., Blackwell Science, USA, pp. 19-28.
- Silva MF, Gomes T, Marques JA, Jorge LM, Faísca JC, Pires GA & Caldeira RM (2003) Estimativa da idade dos equinos através do exame dentário. In *Revista portuguesa de ciências veterinárias*, 98 (547), 103-110.
- Schumacher J (2010) Review of Diseases and Surgery of the Paranasal Sinuses of Horses. *Proceedings of the American Association of Equine Practitioners - Focus Meeting*, Salt Lake City, UT, USA, 69-79.
- Scrutchfield WL (2006) Wolf Teeth : How to Safely and Effectively Extract and Is It Necessary. *International Veterinary Information Service, USA*, 2(6).
- Staszyk C, Bienert A, Kreutzer R, Wohlsein P & Simhofer H (2008) Equine odontoclastic tooth resorption and hypercementosis. *The Veterinary Journal*, 178(3), 372–379.
- Staszyk C & Gasse H (2005) Distinct fibro-vascular arrangements in the periodontal ligament of the horse. *Archives of Oral Biology*, 50(4), 439–447.
- Tremaine WH (2007) Local analgesic techniques for the equine head. *Equine Veterinary Education*, 19(9), 495–503.

Tremaine WH & Dixon PM (2002) Diseases of the nasal cavities and paranasal sinuses. Equine Respiratory Diseases. Ithaca, International Veterinary Information Service.

van den Enden MS, Dixon PM & Klein WR (2008) Occlusal pulpar exposure in equine cheek teeth with apical infections and idiopathic fractures, <https://www.researchgate.net/publication/237439844>.

Wilewski K, Basile T, Pence P (2002) Geriatric horse dentistry. In Equine dentistry: a practical guide, First Edition, ed. Pence P, Lippincott Williams & Wilkins, USA, ISBN 0683304038, pp 169-190.

Witte TH (2015) Diseases of the Nasal Cavity and Paranasal Sinuses. In Robinson's Current Therapy in Equine Medicine, Seventh Edition, ed. Sprayberr KA & Robinson NE, Elsevier, USA, 213-220.

## Anexos

## Anexo A

População de equinos do presente estudo.

Nome	Sexo	Idade (anos)	Raça	Condição Corporal (1-9)	Alimentação
1	Fêmea	16	Cx. Português	3	Feno + Ração
2	Macho Castrado	22	Cx. Português	5	Feno + Ração + Pastagem
3	Fêmea	21	Cx. Português	4	Feno + Ração
4	Fêmea	25	Lusitano	2	Feno + Ração
5	Macho Castrado	26	Haflinger	6	Feno + Ração
6	Macho Castrado	19	Quarto de Milha	6	Feno + Ração
7	Macho Castrado	19	Cx. Português	6	Feno + Ração
8	Fêmea	22	Garrano	4	Feno + Ração
9	Fêmea	17	Árabe	5	Feno + Ração + Pastagem
10	Macho Castrado	23	Lusitano	6	Feno + Ração
11	Fêmea	26	Árabe	6	Feno + Ração
12	Fêmea	24	Lusitano	3	Feno + Ração
13	Macho Castrado	22	Lusitano	6	Feno + Ração
14	Fêmea	20	Cx. Português	3	Feno + Ração
15	Fêmea	21	Árabe	5	Feno + Ração + Pastagem
16	Fêmea	21	Árabe	3	Feno + Ração
17	Macho Castrado	19	Lusitano	6	Feno + Ração
18	Macho Castrado	24	Cx. Português	5	Feno + Ração
19	Fêmea	17	Árabe	3	Feno + Ração
20	Macho	21	Quarto de Milha	6	Feno + Ração
21	Fêmea	25	Cx. Indeterminado	4	Feno + Ração + Pastagem
22	Fêmea	20	Cx. Indeterminado	3	Feno + Ração + Pastagem
23	Macho Castrado	23	Cx. Indeterminado	4	Feno + Ração
24	Macho	18	Lusitano	5	Feno + Ração
25	Macho	18	Lusitano	7	Feno + Ração
26	Macho Castrado	23	Sela Francês	3	Feno + Ração
27	Fêmea	22	Holstein	4	Feno + Ração + Pastagem
28	Macho	15	Lusitano	6	Feno + Ração
29	Macho	23	Lusitano	3	Feno + Ração
30	Macho Castrado	29	Cx. Indeterminado	4	Feno + Ração



# Anexo B

## Ficha de exame da cavidade oral de cavalos geriátricos.

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Data</td><td></td></tr> <tr><td>Proprietário</td><td></td></tr> <tr><td>Nome do Equino</td><td></td></tr> <tr><td>Raça</td><td></td></tr> <tr><td>Sexo</td><td></td></tr> <tr><td>Idade (Anos)</td><td></td></tr> <tr><td>Vacinação</td><td></td></tr> <tr><td>Peso (Kg)</td><td></td></tr> <tr><td>Condição corporal (1-9)</td><td></td></tr> <tr><td>Alimentação</td><td></td></tr> </table>	Data		Proprietário		Nome do Equino		Raça		Sexo		Idade (Anos)		Vacinação		Peso (Kg)		Condição corporal (1-9)		Alimentação		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2" style="text-align: center;">Exame Físico</th></tr> <tr><td>Fc/Pulso:</td><td></td></tr> <tr><td>Temperatura Rectal:</td><td></td></tr> <tr><td>Fr:</td><td></td></tr> <tr><td>TRC:</td><td>TRPC:</td></tr> <tr><td>Motilidade Intestinal:</td><td></td></tr> </table>	Exame Físico		Fc/Pulso:		Temperatura Rectal:		Fr:		TRC:	TRPC:	Motilidade Intestinal:		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th style="text-align: center;">Sedação</th></tr> <tr><td></td></tr> <tr><td></td></tr> </table>	Sedação		
Data																																					
Proprietário																																					
Nome do Equino																																					
Raça																																					
Sexo																																					
Idade (Anos)																																					
Vacinação																																					
Peso (Kg)																																					
Condição corporal (1-9)																																					
Alimentação																																					
Exame Físico																																					
Fc/Pulso:																																					
Temperatura Rectal:																																					
Fr:																																					
TRC:	TRPC:																																				
Motilidade Intestinal:																																					
Sedação																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th style="text-align: center;">Cabeça</th></tr> <tr><td>M. Temporais:</td></tr> <tr><td>M. Masséteres:</td></tr> <tr><td>Linfonodos:</td></tr> <tr><td>Percussão dos seios nasais:</td></tr> <tr><td>Mandíbula:</td></tr> <tr><td>ATM:</td></tr> <tr><td>Restantes Tecidos Duros:</td></tr> </table>	Cabeça	M. Temporais:	M. Masséteres:	Linfonodos:	Percussão dos seios nasais:	Mandíbula:	ATM:	Restantes Tecidos Duros:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th style="text-align: center;">Notas:</th></tr> <tr><td></td></tr> <tr><td></td></tr> </table> <p>Excursão Lateral (Esq./Drt.): Antes _____ Depois _____</p>	Notas:																											
Cabeça																																					
M. Temporais:																																					
M. Masséteres:																																					
Linfonodos:																																					
Percussão dos seios nasais:																																					
Mandíbula:																																					
ATM:																																					
Restantes Tecidos Duros:																																					
Notas:																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Incisivos</td><td></td></tr> <tr><td>Caninos</td><td></td></tr> <tr><td>Dentes de Lobo</td><td></td></tr> <tr><td>PE (P. esmalte)</td><td>100( ); 200( ); 300( ); 400( ).</td></tr> <tr><td>Úlceras</td><td>100( ); 200( ); 300( ); 400( ).</td></tr> <tr><td>Fileira #1</td><td></td></tr> <tr><td>Fileira #2</td><td></td></tr> <tr><td>Fileira #3</td><td></td></tr> <tr><td>Fileira #4</td><td></td></tr> </table>			Incisivos		Caninos		Dentes de Lobo		PE (P. esmalte)	100( ); 200( ); 300( ); 400( ).	Úlceras	100( ); 200( ); 300( ); 400( ).	Fileira #1		Fileira #2		Fileira #3		Fileira #4																		
Incisivos																																					
Caninos																																					
Dentes de Lobo																																					
PE (P. esmalte)	100( ); 200( ); 300( ); 400( ).																																				
Úlceras	100( ); 200( ); 300( ); 400( ).																																				
Fileira #1																																					
Fileira #2																																					
Fileira #3																																					
Fileira #4																																					