



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNA CONTAGEM
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

AMANDA DA SILVA CRUZ
MAURÍCIO JORGE CARVALHO DA SILVA
POLYANNA RODRIGUES TEIXEIRA
THIAGO AUGUSTO FERREIRA
VITOR EMANUEL CASSIMIRO SILVA

PRINCIPAIS ASPECTOS DO AJUSTE OCLUSAL EM EQUINOS: REVISÃO DE
LITERATURA

AMANDA DA SILVA CRUZ
MAURÍCIO JORGE CARVALHO DA SILVA
POLYANNA RODRIGUES TEIXEIRA
THIAGO AUGUSTO FERREIRA
VITOR EMANUEL CASSIMIRO SILVA

PRINCIPAIS ASPECTOS DO AJUSTE OCLUSAL EM EQUINOS: REVISÃO DE
LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro
Universitário UNA campus Contagem como requisito básico
para a conclusão do Curso de Medicina Veterinária.

Orientador:
Profa. Paula Correia

Contagem - 2023

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNA CONTAGEM



ATA DE AVALIAÇÃO DA DEFESA PÚBLICA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Nº 05/2023.2

Ata de Defesa de Conclusão de Curso (TCC) realizada no dia 11, do mês de dezembro do ano de dois mil e vinte e três, às 19 horas, mediante a assembleia publica no campus UNA Contagem, reuniu-se a banca Examinadora, infra nominada. Na qual se submete o trabalho de conclusão de curso de autoria dos discentes, Amanda Da Silva Cruz, Mauricio Jorge Carvalho Da Silva, Polyanna Rodrigues Teixeira, Thiago Augusto Ferreira e Vitor Emanuel Cassimiro Silva como parte dos requisitos para obtenção do grau de **Bacharelado em Medicina Veterinária**, pelo Centro Universitário UNA Contagem. Após dar conhecimento das normas que regem a Defesa de TCC e os agradecimentos iniciais, a presidência da banca passou a palavra aos discentes para a apresentação do TCC intitulado: "Principais Aspectos Do Ajuste Oclusal Em Equinos: Revisão De Literatura". Concluída a exposição e as arguições, a apresentação do trabalho recebeu a nota final 99 (aprovado) pela Banca Examinadora, ficando condicionada à entrega de versão final, conforme regulamento específico. Para constar, lavrou-se esta ata que vai assinada pelos integrantes desta Banca.

Pres.: Prof. Paula Angélica Correia

Membro: Prof. GABRIEL DIAS COSTA

Membro: Prof. Mariana de Oliveira Ribeiro

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho primeiramente a Deus, pois sem Ele não estaríamos aqui e por Ele somos gratos a todas as bênçãos em nossas vidas e por nos dar forças em todos os momentos que necessitamos. Também é dedicado as nossas famílias e amigos por sempre nos apoiarem e sempre estarem conosco durante toda essa trajetória. Obrigado a todos vocês!

AGRADECIMENTO

Agradecemos primeiramente a Deus por estar conosco em todos os momentos, agradecemos também a nossas famílias e amigos por nos proporcionarem apoio sempre e agradecemos também a todos os professores que nos acompanharam durante essa caminhada dando todo o auxílio, aprendizado e incentivo.

“À grandeza de uma nação pode ser julgada pelo modo que seus animais são tratados”
(Mahatma Gandhi)

RESUMO

A odontologia equina é a área da medicina veterinária que desempenha um papel fundamental na saúde e no bem-estar dos cavalos, sendo uma área praticada a muitos anos atrás. Tem como função principal profilaxia e/ou tratamento de problemas dentários em equinos. Um dos aspectos mais importantes da odontologia equina é o ajuste oclusal, um procedimento que visa garantir que os dentes do cavalo estejam em perfeita harmonia, este procedimento corrige problemas na oclusão dos dentes, ou seja, a maneira como os dentes superiores e inferiores se encaixa ao fechar a boca. O presente trabalho realizou uma revisão literária sobre os principais aspectos relacionados ao ajuste oclusal dos equinos, abordando desde a introdução a odontologia, passando pela anatomia e fisiologia mastigatória dos equinos, as principais alterações e tratamentos relacionadas ao ajuste oclusal como, as pontas excessivas de esmalte dentária, ondas, degraus, ganchos e rampas, curvaturas de incisivos e mordida diagonal e retenção de decíduos, métodos de diagnóstico, e principais materiais utilizados. Foram utilizados para fins de pesquisa artigos científicos publicados entre 1994 e 2023.

PALAVRA CHAVE: equino, odontologia, saúde, benefícios, eficiência

ABSTRACT

Equine dentistry is the area of veterinary medicine that plays a fundamental role in the health and well-being of horses, having been practiced for many years. Its main function is prophylaxis and/or treatment of dental problems in horses. One of the most important aspects of equine dentistry is occlusal adjustment, a procedure that aims to ensure that the horse's teeth are in perfect harmony. This procedure corrects problems in the occlusion of the teeth, that is, the way in which the upper and lower teeth fit together. when closing your mouth. The present work carried out a literary review on the main aspects related to the occlusal adjustment of horses, covering from the introduction to dentistry, through the anatomy and chewing physiology of horses, the main changes and treatments related to occlusal adjustment, such as excessive enamel tips. dental, waves, steps, hooks and ramps, incisor curvatures and diagonal bite and deciduous retention, diagnostic methods, and main materials used. Scientific articles published between 1994 and 2023 were used for research purposes..

KEY-WORD: equine, dentistry, health, benefits, efficiency

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Idade de erupção dos dentes equinos	18
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema anatomia dentária.....	15
Figura 2. Esquema Sistema Triadan Modificado.....	16
Figura 3. Esquema anatomia dentária e crânio de equino	17
Figura 4. A: Ciclo mastigatório esquemático; B: ilustração da articulação temporomandibular.	20
Figura 5. PEEDs em arcada dentária superior direita	22
Figura 6. Degrau em elemento dentário 307 (sistema Triadan modificado)	23
Figura 7. Esquema representando uma onda nas arcadas inferiores e superiores esquerdas	24
Figura 8. Rampa rostral no elemento dentário 406 a esquerda e gancho caudal no elemento dentário 206.	25
Figura 9. Retenção elementos dentários 501 e 601 (sistema triadan modificado)	26
Figura 10. 1 curvatura ventral; 2 curvaturas dorsal; 3 mordida diagonal.	27
Figura 11 Esquema Posicionamento para projeções de raio X, laterais e incisivos.	29
Figura 12. Vista da cavidade oral com espéculo bucal tipo cesta com auxílio de afastador vestibular	30
Figura 13. Instrumental odontológico equino antigo.	31
Figura 14. Instrumentos odontológicos do século XIX.	32
Figura 15. Instrumental odontológico equino moderno.	32

LISTA DE ABREVIACÕES

PEEDS – Pontas excessivas de esmalte dentário;

ATM – Articulação temporomandibular.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVO.....	13
2. ANATOMIA DENTÁRIA.....	14
3. ESTIMATIVA DE IDADE DOS EQUINOS E EXAME DENTÁRIO.....	17
4. FISIOLOGIA MASTIGATÓRIA.....	19
5. AJUSTE OCLUSAL.....	21
5.1 Peed.....	22
5.2 Degrau.....	23
5.3 Onda.....	24
5.4 Ganchos e Rampas.....	25
5.5 Retenção de decíduos.....	26
5.6 Curvaturas e Mordida diagonal.....	27
6. MÉTODOS E DIAGNÓSTICOS	28
7. PRINCIPAIS MATERIAIS ODONTOLÓGICOS E SEUS USOS.....	30
8. INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS.....	34
9. CONCLUSÃO.....	35
10. BIBLIOGRAFIA.....	36

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVO

Os equinos desempenham função importante no desenvolvimento da população desde as décadas passadas, entretanto, os dentes dos cavalos só começaram a ser avaliados quando o cavalo passou a ter valor comercial, sendo praticada há quase 3.000 anos (JACK EASLEY, 2020). Atualmente, a odontologia equina está cada vez mais crescente, visto que a saúde bucal dos cavalos interfere diretamente no crescimento e desenvolvimento na saúde e bem-estar, contribuindo pelo acompanhamento dos proprietários que buscam melhor manejo, conforto e nutrição para seus animais, gerando melhores resultados em suas atividades (EDWARD, 2020).

As afecções dentárias estão relacionadas principalmente as irregularidades da superfície oclusal, que dificultam a mastigação e contribuem para a diminuição da digestibilidade (PAGLIOSA, 2006). O ajuste oclusal em equinos é uma intervenção na odontologia equina, que tem como objetivo garantir a saúde bucal e o bem-estar dos cavalos, onde, esse procedimento consiste na correção das irregularidades nos dentes do animal, especialmente no alinhamento dos dentes molares e pré-molares, para garantir uma oclusão adequada (DIXON, 2002). Um ajuste oclusal bem executado ajuda a prevenir problemas como pontas afiadas, desgaste desigual dos dentes e dificuldades na mastigação, o que pode afetar diretamente a digestão e o desempenho do cavalo (PAGLIOSA, 2006). Além disso, o ajuste oclusal contribui para evitar lesões bucais dolorosas e promove uma melhor qualidade de vida para esses animais, permitindo que eles desempenhem suas funções de forma mais eficaz, seja no trabalho, na competição ou no lazer (PAGLIOSA, 2006 e DIXON, 2002).

A atuação nesta área é exclusiva do médico veterinário que visa prevenir e tratar as principais afecções relacionadas ao ajuste oclusal, necessitando de conhecimentos de biomecânica da mastigação, anatomia, fisiologia mastigatória, histologia, farmacologia e clínica médica e cirúrgica para a manutenção da saúde bucal dos cavalos, pois as interferências causadas por anormalidades na erupção e o desgaste dos dentes podem interferir na performance, no temperamento e na longevidade dos animais (JAMES L. 2010).

O presente trabalho tem objetivo a revisão literária dos principais aspectos do ajuste oclusal em equinos, abordando desde aspectos anatômicos até o tratamento e a prevenção das patologias envolvidas.

2. ANATOMIA DENTÁRIA EM EQUINOS

Os equinos possuem morfologia dentária completamente diferente entre os dentes, que são denominados como incisivos, caninos, pré-molares e molares (DIXON, 2002). Os incisivos têm a responsabilidade de capturar os alimentos, os caninos não tem função de mastigação, mas são usados como defesa contra os predadores, e os pré-molares e molares têm a função de triturar o alimento (STASZYK et al., 2005).

Os cavalos possuem dentição decídua, ou seja, possuem dentes de leite, que são mais brancos e menores do que os dentes permanentes possuindo um colo ou linha de estrangulamento no seu terço médio, tendo uma coroa menor e mais clara e o colo estreito e arredondado (STASZYK et al., 2005).

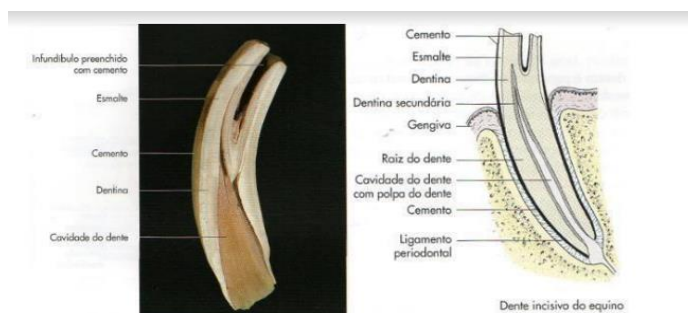
O esmalte dentário desses animais tem um alto conteúdo inorgânico mineralizado (96%) composto cristais de hidroxiapatita e 4% composto de proteínas e água, tornando-o uma estrutura extremamente resistente a forças compressivas se estendendo da coroa ao colo (FIGUEIREDO 2021). O esmalte é classificado em 2 diferentes tipos, nos pré molares e molares são encontrados o tipo 1, lhe fornecendo alta dureza necessária aos longos períodos de mastigação de alimentos fibrosos, o tipo 2 é resistente a traumas que são encontrados nos incisivos, tornando-os resistente a apreensão (KILIC et al 1997).

A dentina é formada por aproximadamente 70% de minerais como cristais de hidroxiapatita que são responsáveis pela maior parte e 30% de componentes orgânicos, fibras de colágeno e mucopolissacarídeos e água e seu tecido é classificado de cor creme (KILIC et al 1997). A dentina é dividida em três tipos: dentina primária, dentina secundária que pode ser subdividida em dentina secundária regular e irregular e dentina terciária que se forma em resposta a agressões locais que, por sua vez, podem ser subdivididas em dentina terciária reacionária formada por odontoblastos preexistentes ou dentina terciária reparadora formada por células mesenquimais previamente indiferenciadas (FIGUEIREDO 2021). A dentina é responsável pela maior parte do dente sendo recoberta por esmalte na porção coronária e por cimento na porção radicular (FIGUEIREDO 2021).

O cimento é um tecido dentário calcificado, com coloração branca ou creme, com aparência histológica similar ao osso, mais suave devido à menor quantidade de tecido inorgânico (cristais de hidroxiapatita impuros) e componentes orgânicos e de água, que lhe

conferem maior flexibilidade, e também é um tecido vivo depositado sobre dentina e esmalte, na raiz e coroa (figura 1) (BOYDE, 1997; PENCE, 2002). Quando a coroa de reserva sofre erupção, o cimento perde a sua vascularização, tornando-se inerte (BOYDE, 1997; DIXON, 2011). O cimento tem função de fornecer ancoragem para o ligamento periodontal para que seja possível suportar o dente no alvéolo e proteger a dentina subjacente no ápice dentário (BOYDE, 1997).

Figura 1 - A: Esquema anatomia dentária.



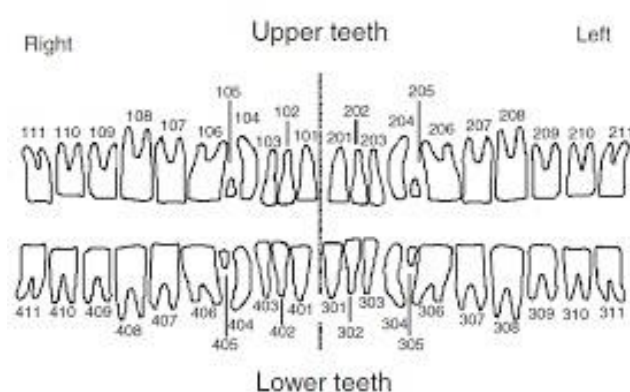
Fonte: Dixon (2011)

A espécie equina apresenta dois tipos de dentição: a dentição decídua (dentes de leite) que são no total de 24 dentes, aos 9 meses de idade todos os dentes de leite estão presentes (DIXON 1997) e a dentição permanente ou definitiva, ou seja são difiodontes. A dentição decídua permanece até que vá surgindo a dentição definitiva de forma gradual entre os 2,5 e os 4,5 anos totalizando 36 a 44 dentes (BAKER & EASLEY, 2005). A variação do número de dentes é devido ao facto de o primeiro pré-molar, designado de dente de lobo, poder estar presente ou ausente, e pela variação do número de caninos (PENCE, 2002). A presença de dois dentes caninos inferiores e dois superiores é frequente em garanhões e machos castrados, em relação aos dentes de lobo que podem ou não existir (DIXON 1997).

Para facilitar a nomenclatura de cada elemento dentário dos equinos, utiliza-se o sistema de Triadan Modificado (figura 2) (PENCE 2002). Ele baseia na utilização de três dígitos, onde o primeiro dígito representa o quadrante da cabeça (LOWDER; MUELLER, 1998; DIXON, 2005). Seguindo o sentido horário: o número 1 se refere ao quadrante superior direito, o número 2 ao quadrante superior esquerdo, o número 3 ao quadrante inferior esquerdo e o 4 ao quadrante inferior direito, em casos que se tenham os dentes permanentes. Para dentes decíduos o número 5 é usado para o quadrante superior direito, 6 para o superior esquerdo, 7 para o inferior

esquerdo e 8 para o inferior direito. Aos dentes são atribuídos outro número de acordo com a sua posição em relação à linha mediana, iniciando com o incisivo central nesse quadrante. Portanto, o primeiro incisivo é o número um, o segundo é o número dois, o canino é o número quatro, o dente do lobo é o número cinco e o último molar é o número onze (PENCE, 2002). Sendo assim o primeiro dígito designa ao quadrante da cabeça, os outros dois 2º e 3º dígitos da sequência direciona o dente específico, por exemplo, o terceiro pré-molar superior direito é identificado como 107, e o primeiro molar inferior esquerdo, 308.

Figura 2: Esquema Triadan Modificado

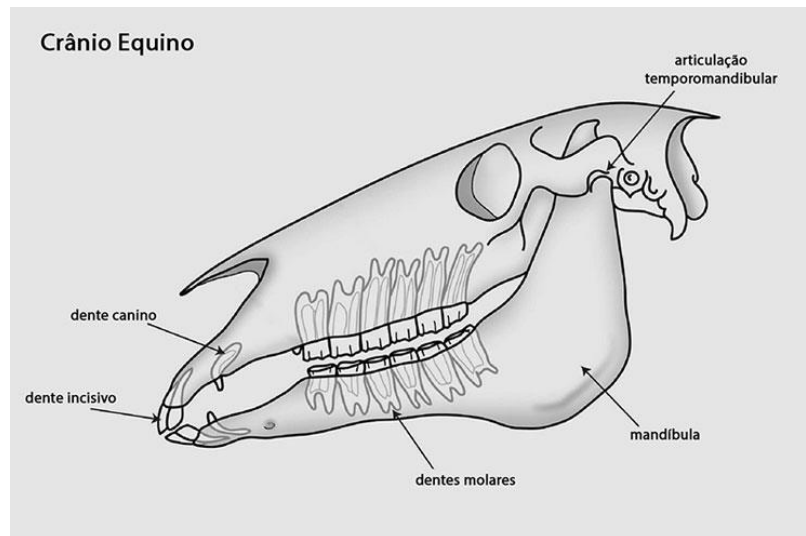


Fonte: UFSC 2019

Os equinos também são classificados como gnátostomatos, pois possuem mandíbula móvel. (PEYER, 1968; EASLEY, 1996; DIXON, 2005). Seus dentes possuem coroas longas, de sete a dez centímetros no sentido ápico-coronal, sendo classificados como hipsodontes, possuem uma erupção contínua, cerca de 2 a 3 mm por ano, e esta adaptação surgiu, devido à natureza dos alimentos ingeridos que são sobretudo fibrosos, cuja mastigação provoca um acentuado desgaste dos dentes (BAKER & EASLEY, 2005).

A porção visível de um elemento dentário (Figura 2 e 3) na cavidade oral é chamado de coroa clínica e a porção inserida no alvéolo dentário é composta pela coroa de reserva e raízes. A dentina, esmalte e cemento na superfície oclusal remodelam-se constantemente graças à diferença de resistência entre os três tecidos que compõem os dentes (LOWDER; MUELLER, 1998; DIXON, 2002).

Figura 3 - A: Esquema anatomia dentária e crânio de equino.



Fonte: EquinoVet 2020

3. ESTIMATIVA DE IDADE DOS EQUINOS E EXAME DENTÁRIO

A avaliação da idade dos equinos através da odontologia é uma prática fundamental na equinocultura, pois auxilia proprietários, veterinários e criadores a determinar a idade de um cavalo de forma mais precisa (DIXON et al 2002). Essa técnica baseia-se no exame das características dentárias que mudam ao longo da vida do animal. A idade dos equinos é tradicionalmente dividida em três categorias: jovens (até 5 anos), adultos (de 6 a 12 anos) e idosos (acima de 12 anos) (BAKER & EASLEY, 2005). A seguir, discutiremos em detalhes como a odontologia equina é usada para avaliar a idade dos cavalos.

Os equinos possuem uma dentição heterodonte, o que significa que seus dentes possuem diferentes formas e funções, adaptadas às necessidades alimentares em diferentes estágios da vida. A dentição dos cavalos tem sua erupção em diferentes momentos (tabela 1) e muda à medida que envelhecem, e isso pode ser observado principalmente em dentes incisivos, caninos, pré-molares e molares. (TRIGUEIRO et al. 2009).

Tabela 1 - Idade de erupção dos dentes equinos:

DENTES	DECÍDUOS	PERMANENTES
Primeiro Incisivo	0 a 1 semanas	2,5 anos
Segundo Incisivo	4 a 6 semanas	3,5 anos
Terceiro Incisivo	6 a 9 meses	4,5 anos
Canino	~	4 a 5 anos
Primeiro Pré Molar/Lobo	~	5 a 6 meses
Segundo Pré Molar	0 a 2 semanas	2,7 anos
Terceiro Pré Molar	0 a 2 semanas	3 anos
Quarto Pré Molar	0 a 2 semanas	3,8 anos
Primeiro Molar	~	10 a 12 meses
Segundo Molar	~	2 anos
Terceiro Molar	~	3,5 a 4 anos

Dixon (2011)

Os dentes incisivos são os mais visíveis e geralmente são usados para determinar a idade em cavalos jovens. À medida que envelhecem, esses dentes mudam de forma, tornando-se mais arredondados e cônicos. Os cavalos jovens têm incisivos mais afiados e largos, enquanto os adultos têm dentes mais arredondados e os idosos apresentam incisivos bastante desgastados (DIXON 2002). Os caninos também podem ser usados para avaliar a idade dos cavalos, especialmente em machos. Eles erupcionam em torno dos 4-5 anos de idade e mudam de forma à medida que o cavalo envelhece. Jovens têm caninos pontiagudos, que se arredondam e se desgastam com o tempo (DIXON 2002). Os pré-molares e molares não são tão visíveis quanto os incisivos e caninos, mas também mudam com a idade. A herança e o desgaste desses dentes podem ser usados para estimar a idade dos equinos mais velhos (TRIGUEIRO et al. 2009).

Conhecer a idade dos cavalos é essencial para o manejo adequado. Isso ajuda a determinar a hora certa para iniciar o treinamento, a dieta evita problemas problemáticos, como pontas afiadas que podem causar desconforto e dificuldades na mastigação (SILVA et al., 2003).

Embora a avaliação da idade por odontologia seja uma ferramenta útil, ela tem suas limitações (DIXON et al 2002). Em equinos mais velhos, pode ser difícil determinar a idade com precisão, pois as mudanças dentárias podem variar de animal para animal. A avaliação da

idade dos equinos através da odontologia deve ser realizada por um veterinário especializado em odontologia equina, pois requer conhecimento técnico e experiência para avaliar com precisão as características dentárias. (MARCENAC et al, 1990).

A avaliação odontológica através do exame dentário desempenha um papel fundamental na avaliação da idade dos cavalos, fornecendo informações valiosas para o manejo adequado e a saúde bucal desses animais. É uma técnica que requer conhecimento especializado e deve ser realizada por profissionais específicos para garantir resultados precisos. A compreensão da dentição equina e de suas mudanças ao longo da vida é essencial para o cuidado adequado desses magníficos animais. (SILVA et al., 2003)

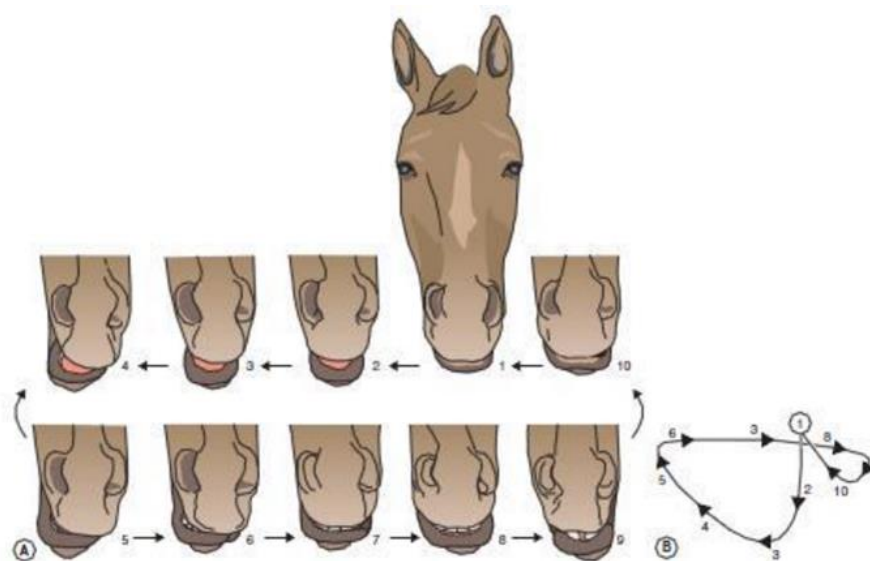
4. FISILOGIA MASTIGATÓRIA

Segundo Baker & Easley (2005) cada elemento dentário possui uma característica específica com um único propósito, atribuir ao equino a capacidade de detectar, apreender e mastigar a forragem, iniciando assim a sua digestão. A apreensão, mastigação, salivação e deglutição formam o conjunto de atividades fisiológicas da cavidade oral, sendo a primeira área do trato digestivo (CUNNINGHAM, 2004).

O tritramento dos alimentos ocorre na mastigação, promovendo um aumento da superfície de contato, facilitando a ação de enzimas digestivas. As ações da mandíbula, língua e bochechas representam a etapa mecânica da mastigação, quebrando as partículas de alimento em um tamanho adequado, enquanto a saliva umedece e lubrifica o bolo alimentar para que seja deglutido (PAGLIOSA, 2006).

A mastigação é a repetição de movimentos cíclicos, resultantes da contração rítmica e controlada de todos os músculos associados com depressão e elevação da mandíbula. Cada ciclo possui três fases: fase de abertura, fase de fechamento e fase de trituração (figura 4) (ASCASO et al., 2002). A fase de trituração é a que gera maior força durante a mastigação, pois a superfície de oclusão dos dentes da mandíbula desliza ao longo da superfície oclusal dos dentes da maxila. Nesta fase o alimento é fragmentado e triturado devido ao atrito provocado pelos dentes (BONIN, 2007).

Figura 4 - A: Ciclo mastigatório esquemático; B: ilustração da articulação temporomandibular.



Fonte: Dixon (2011)

A articulação temporomandibular (ATM) dos equinos proporciona uma ampla movimentação lateral da mandíbula, exigindo que os dentes pré-molares e molares trabalhem como uma unidade única, levando à máxima eficiência da biomecânica mastigatória e trituração dos alimentos (DIXON, 2011).

Os fragmentos volumosos são reduzidos a partículas de 2 mm de diâmetro por 1 a 4 mm de comprimento, tamanho este essencial para o trânsito intestinal, além de liberar substâncias significativas de proteínas e açúcares que serão digeridas no estômago e intestino delgado (BONIN, 2007). Fragmentos excessivamente curtos, com menos de 2 cm por exemplo, podem ser deglutidos inteiros sendo capazes de causar parada do trânsito gastrointestinal (CUNNINGHAM, 2004).

O desgaste dentário irregular, resultante da inadequada conformação da cavidade oral ou da função mastigatória, pode induzir a uma alteração dentária grave, de forma que o animal comece a demonstrar sinais de incômodo e desconforto. As anormalidades dos dentes é uma das principais causas de distúrbios gastrointestinais e perda de performance em cavalos (CUNNINGHAM, 2004). Para que haja total aproveitamento alimentar e eficiência

mastigatória, é necessário que os dentes estejam totalmente alinhados e homogêneos (PAGLIOSA, 2006).

5. AJUSTE OCLUSAL

Ajuste oclusal é a modalidade de tratamento que visa estabelecer contato simultâneo entre as superfícies oclusais, buscando eliminar contatos prematuros e interferências oclusais, estabelecendo assim a efetividade mastigatória, relações oclusais estáveis, direcionar as principais forças oclusais e efetivar padrões multidirecionais, para melhorar tensão muscular anormal, tratar os problemas periodontais e da articulação temporomandibular. É usado para auxiliar na estabilização de resultados ortodônticos e em processos restaurativos (JABLONSKI, 1992).

A qualidade, integridade e desempenho físico de um cavalo estão associadas a alguns fatores, como, manejo, sanidade e nutrição (DIXON 1997). Sendo assim, uma mastigação adequada garante boa saúde bucal, digestibilidade, boa condição corporal e alto desempenho. Dentre as doenças dentárias dos equinos as irregularidades da superfície oclusal são as mais observadas, causando restrição no movimento mastigatório e conseqüentemente diminuição da digestão, devido a menor trituração do bolo alimentar (PAGLIOSA et al. 2006). Além disso, essas patologias geram extrema dor aos animais acometidos devido ao contato da embocadura e diminuição do desempenho atlético (BAKER, 2002). Irregularidades oclusais são o resultado de anormalidades no desgaste (BAKER, 2002), devido a mudanças no padrão de mastigação. Em equinos, os objetivos do ajuste oclusal são a manutenção da simetria e balanço dos arcos dentários e permitir um livre movimento elíptico durante a mastigação (CARMALT et al., 2003).

Um dos principais fatores relacionados a irregularidades das superfícies oclusais é a mudança de alimentação dos equinos, onde a introdução de concentrado e acesso restrito a fibras longas reduziu o tempo de mastigação e favoreceu o aparecimento de tais patologias nesses animais (DIXON E DACRE, 2005).

5.1 PEED

As pontas excessivas de esmalte dentários ou PEEDs (figura 5), são o distúrbio mais comum na prática da odontologia equina, com incidência de 44 a 72% nos atendimentos, sendo mais expressivas em equinos de até nove anos de idade devido à rizogênese dos dentes permanentes (DIXON, 2000; DIXON ET AL., 2000; BRIGHAM E DUCANSON, 2000; BAKER, 2002).

Figura 5: PEEDs em arcada dentária superior direita



Fonte: Arquivo M.V. Diego Augusto

As PEED são provocadas por mudanças nos hábitos alimentares, que provocam diminuição no tempo de ingestão e estimulam movimentos mastigatórios mais verticais, promovendo alterações no desgaste dentário (BAKER, 2002). As PEED formam-se nas bordas bucal e lingual da superfície oclusal dos dentes pré-molares e molares maxilares e mandibulares, devido à anisognatia, aumentando o ângulo de oclusão dos dentes pré-molares e molares, e, frequentemente provocando ulcerações na bochecha e língua, gerando um quadro de dor (LANE, 1994). A mastigação deficiente leva à trituração insuficiente dos alimentos e à diminuição da produção de saliva, o que pode afetar a digestibilidade dos alimentos e o trânsito intestinal e consequentemente o surgimento de distúrbios intestinais, como a síndrome cólica (MEYER, 1995).

O tratamento das PEEDs consiste na remoção mecânica com auxílio de canetas de desbastes das pontas de esmaltes, fazendo o arredondamento das faces vestibular e lingual, para

que assim o animal possa ter a excursão lateral adequada no momento da mastigação (DIXON, 2000).

5.2 DEGRAU

Os degraus (figura 6) são caracterizados como o supercrescimento de um dente, sendo mais comum nos dentes molares. Os degraus ocorrem após a perda de um elemento dentário, onde o dente antagonista erupciona com uma taxa maior, devido à falta de contato, levando ao supercrescimento do dente inicialmente de forma retangular (DIXON, 2000).

Devido ao contato prematuro do dente super erupcionado, a linha de oclusão fica comprometida, dificultando e até mesmo impossibilitando a excursão lateral e rostro-caudal, impedindo assim a correta mastigação e digestão dos alimentos (MEYER, 1995; MUELLER, 1991).

Figura 6: Degrau em elemento dentário 308 (sistema triadan modificado)



Fonte: Arquivo M.V. Diego Augusto

Assim como a maioria das patologias relacionadas ao ajuste oclusal o tratamento dos degraus é feito com o auxílio de ferramentas que vão desgastar a superfície de mastigação dentária até a altura da linha de oclusão e em casos mais graves pode ser realizada a exodontia do dente super erupcionado (DIXON, 2000).

5.3 ONDA

A onda (figura 7) pode ser definida como uma ondulação no sentido rostro-caudal e ocorre na linha de oclusão dos dentes pré-molares e molares (REITZ 2021). Esta alteração ocorre devido à presença de doença periodontal que interrompe o processo de erupção normal

do dente, assim como taxas diferentes de erupção dos dentes em diferentes momentos. Além disso, degressos ou supercrescimento de algum elemento dentário e diastemas também são responsáveis por causar ondas. Uma onda de grau mais severo pode causar restrição do movimento mastigatório (rostro-caudal), dificultando a mastigação e a digestão (BAKER, 2002). Por ter causas multifatoriais, a prevalência de ondas é baixa e está em torno de 2 a 19% (DIXON et al, 2011).

Figura 7: Esquema representando uma onda nas arcadas inferiores e superiores esquerdas



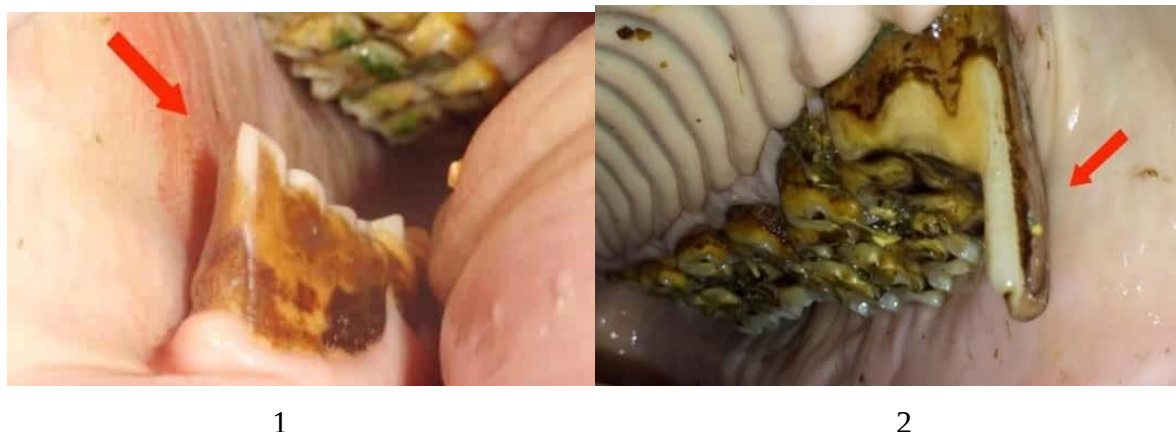
Fonte: Equinovet

O tratamento da onda consiste no ajuste da linha de oclusão, priorizando o desgaste nos pontos mais altos a fim de se obter o equilíbrio na linha de oclusão, este problema de oclusão deve ser corrigido por etapas, de modo a não provocar exposição pulpar e assim, comprometimento endodôntico que dificultaria a mastigação. (DIXON et al, 2011)

5.4 GANCHOS E RAMPAS

As rampas (figura 8-1) definem-se como o alongamento vertical do bordo rostral dos segundos pré-molares inferiores e do bordo caudal dos últimos molares inferiores (ALLEN, 2003). Os ganchos (figura 8-1) são projeções para além da superfície oclusal que possuem um grande declive. Atinge o segundo pré-molar maxilar e o terceiro molar mandibular (ALLEN, 2003).

Figura 8: 1 - Rampa rostral no elemento dentário 406; 2 - gancho caudal no elemento dentário 206.



Fonte: Cavalus

Os ganchos são resultantes de um desalinhamento das arcadas inferiores em comparação às superiores. A perda de um elemento dentário pode ocasionar o deslocamento dos dentes adjuntos, desalinhando as arcadas e modificando a linha de superfície oclusal. Quando um gancho ou uma rampa se desenvolve, o dente acometido recebe um impacto maior durante o movimento mastigatório, afastando-o do restante da arcada, desenvolvendo um diastema patológico. Ambos são originados da mastigação errada, forças inadequadas nos dentes, perdas de dentes decíduos e disfunção da ATM (EASLEY & SCHUMACHER, 2011). A projeção pode aumentar e tende a limitar o movimento rostrocaudal da mandíbula. Alguns clínicos acreditam que este posicionamento inconstante seja a razão de que, cavalos que comem com a cabeça erguida desenvolvam mais ganchos rostrais do que aqueles que comem em posição normal no chão (EASLEY & SCHUMACHER, 2011).

O tratamento consiste no ajuste da superfície oclusal direcionando o desgaste nas projeções a fim de se obter o melhor ajuste da linha de oclusão (DIXON et al, 2011).

5.5 RETENÇÃO DE DECÍDUOS

A retenção de decíduos (figura 9) ocorre quando a dentição decídua permanece na cavidade oral após o período cronológico de esfoliação, impossibilitando assim a erupção

normal da dentição permanente (DIXON et al, 2011). Essa alteração pode ocorrer tanto em dentes incisivos quanto em pré-molares, e gera irritação da mucosa da cavidade oral, queda de alimento devido a impactação, prejudica o uso da embocadura, pode provocar o aparecimento de disfagia oral temporária e gera alterações na oclusão (KRELING, 2003).

Figura 9: Retenção elementos dentários 501 e 601 (sistema triadan modificado)



Fonte: Arquivo M. V. Diego Augusto

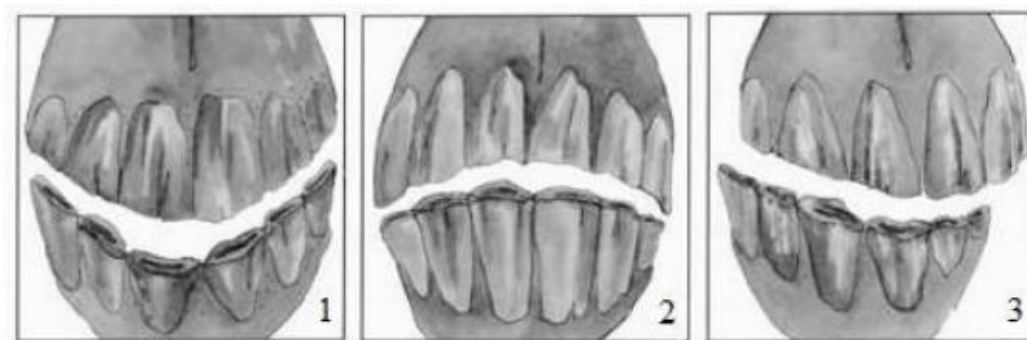
O tratamento desta alteração consiste na remoção dos dentes retidos com o auxílio de um fórceps boticão, porém tal remoção só deve ser realizada após a exteriorização para a cavidade oral dos dentes permanentes ou se os decíduos apresentarem algum grau de mobilidade, pois a dentição temporária tem função protetora da dentição definitiva e, quando o dente decíduo é removido prematuramente, pode haver uma quebra desta função. Como resultado, o dente permanente poderá ser acometido de infecções devido ao fato do cimento se encontrar subdesenvolvido e assim, não constituir uma barreira eficaz contra microrganismos presentes na cavidade oral (KRELING, 2003).

5.6 CURVATURAS E MORDIDA DIAGONAL

A curvatura (figura 10-1, 10-2) é um tipo de alteração que acomete os incisivos e é caracterizada como ventral quando os incisivos inferiores laterais estão mais desenvolvidos que os incisivos superiores, e dorsal quando o contrário acontece, quando os incisivos superiores laterais desenvolvem mais que os inferiores (JOHNSON; PORTER, 2006).

A mordida diagonal (figura 10-3) é uma alteração na oclusão gerando um desequilíbrio diagonal na linha de oclusão dos incisivos que afetam a eficiência mastigatória dos dentes molares e pré-molares, induzindo o equino a mastigar somente de um lado (PETERS et al.,2006). O tratamento de ambas as alterações consiste no alinhamento da linha de oclusão, priorizando e desgaste nas áreas de maiores desenvolvimentos dos incisivos a fim de restaurar o equilíbrio na linha de oclusão (PETERS et al.,2006).

Figura 10 :1 curvatura ventral; 2 curvaturas dorsal; 3 mordidas diagonal.



Fonte: Repositório UFO

6. MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO

O diagnóstico odontológico em equinos é essencial para garantir a saúde bucal e o bem-estar dos animais (DIXON et al 2002). Hoje em existem vários métodos de diagnóstico, os mais utilizados são feitos por meio de exame visual e de palpação intra-oral e extra-oral. O exame é realizado através da inspeção visual e posterior palpação da mesa dentaria, passando-se o dedo indicador sobre a mesma, junto a sua face lateral, detectando-se, pelo tato, as formações puntiformes (THOMAZIAN, 2005).

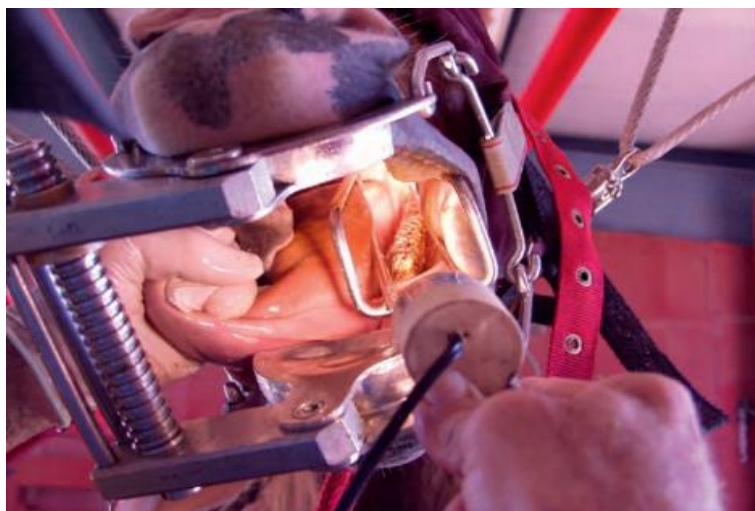
A palpação manual também é usada para avaliar a condição das gengivas, língua, bochechas e outras estruturas bucais (THOMAZIAN, 2005) identificando áreas sensíveis, inchaços ou outras anomalias que podem indicar problemas dentários, a avaliação da oclusão é crucial para identificar problemas de mordida e mastigação que podem afetar a alimentação e a saúde, gerando um mal-estar para o animal seguidos por perda de peso e até caso clínico mais severo (DIXON 1997).

Um exame odontológico completo inclui observação detalhada e palpação de tecidos orais duros (dentes e ossos de suporte) e moles (lábios, bochechas, língua, palato, gengiva, mucosa oral, glândulas salivares e ductos e músculos da mastigação) para evidência de alterações patológicas (BARAKZAI SZ, et al, 2003).

Os espaços interdentais superiores e inferiores devem ser observados e palpados. Passando firmemente o polegar sobre a mucosa, pode-se sentir as protuberâncias acima ou abaixo da gengiva e observar a resposta do cavalo à pressão. As barras inferiores devem ser verificadas quanto a irregularidades ósseas, úlceras mucosas ou espessamentos ou a presença de dentes de lobo (GJ BAKER GJ, et al, 2005).

Os dentes devem ser avaliados quanto à conformação, posição, oclusão, número e anormalidades. Os pontos de esmalte nas dobras de esmalte bucal e lingual ou na língua geralmente não se projetam além do nível da superfície oclusal dos dentes da bochecha (figura 11). O ângulo agudo entre a borda vertical do dente e a superfície oclusal pode fazer com que pontas afiadas do esmalte pareçam bastante proeminentes (GJ BAKER GJ, et al, 2005).

Figura 11: Vista da cavidade oral com espéculo bucal tipo cesta com auxílio de afastador vestibular



Fonte: EquinoVet

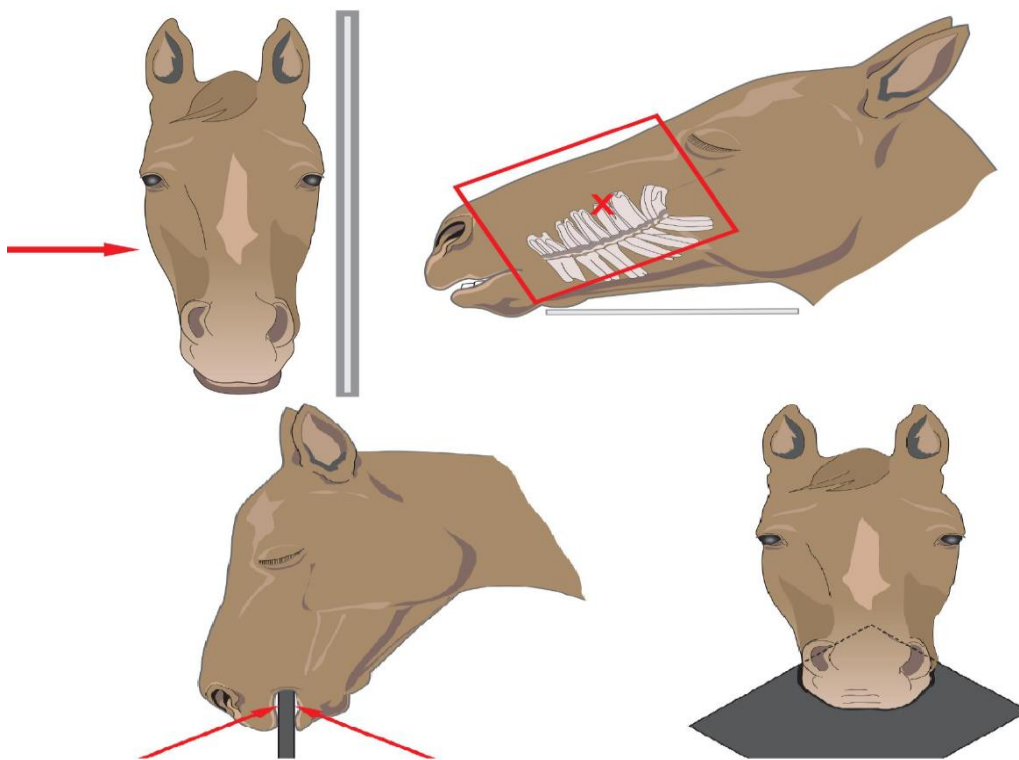
A cavidade oral deve ser palpada, apalpando as superfícies vestibular, oclusal e lingual de todas as quatro arcadas. As margens gengivais dos dentes da bochecha devem ser uniformes, sem nenhum alimento acumulado entre elas. A altura da coroa deve ser a mesma na face rostral e caudal de cada dente, mas deve ser mais alta na face vestibular dos dentes superiores e lingual

dos dentes inferiores. Qualquer desvio ou assimetria na altura ou ângulo da superfície oclusal dos dentes da bochecha deve ser anotada (EASLEY J, et al, 2005).

Um exame bucal não está completo sem avaliar a boca com o auxílio de um espelho odontológico equino ou endoscópio estriado. Um espelho dentário projetado para uso na boca do cavalo precisa ter um diâmetro de pelo menos 5 cm ajustado em 30–45° e deve ser colocado em uma haste rígida longa o suficiente para alcançar a parte posterior da boca do cavalo (EASLEY J, et al, 2005).

Se os resultados do exame dentário inicial revelarem sinais de doença dentária, outras técnicas diagnósticas podem ser empregadas para fazer um diagnóstico mais definitivo (THOMAZIAN, 2005). Radiografias de crânio (figura 12), e radiografias intra-orais fornecem informações adicionais sobre estruturas dentárias, ósseas e sinusais. Outras modalidades de imagem, como ultrassonografia, tomografia computadorizada, cintilografia nuclear ou fluoroscopia, podem revelar um quadro mais preciso de algumas anormalidades dentárias (EASLEY J, et al, 2005).

Figura 12: Esquema Posicionamento para projeções de raio X, laterais e incisivos,



Fonte: Cabalus (2010).

7. PRINCIPAIS MATERIAIS ODONTOLÓGICOS E SEUS USOS

A odontologia equina tem sido praticada ao longo dos séculos, sendo que o registro mais antiga data de 1200 a.C. durante a dinastia Shang na China. A prática de cuidados odontológicos foi utilizada de forma virtuosa por Dr. Erwin Becker (1898–1978), médico veterinário alemão que foi responsável por uma revolução na área odontológica equina, porém os instrumentos eram limitados a época, instrumentos rudimentares, pesados por serem feitos de metal e com recurso limitado.

Entre 1880 e 1895 foi criado nos Estados Unidos as primeiras escolas de odontologia equina formando os práticos, devido ao uso de equipamentos inadequados (figura 13) e pouco conhecimento anatômico do animal, os procedimentos acabavam fraturando a mandíbula dos animais e em alguns casos levando à morte. Mais tarde, após a criação de faculdades veterinárias, essa forma de ensino foi extinta, a partir daí os veterinários passaram a se dedicar ao tratamento odontológico em equinos.

Figura 13: Instrumentos Odontológicos Equinos antigos



Fonte Ortovet. (2008),

Em meados do século 18 e 19 obteve-se uma grande evolução desses instrumentos, ainda fabricados em metal (figura 14), mas, com grande utilidade em procedimentos de sua finalidade,

como fórceps e espátulas que começaram a ser utilizados para a extração de dentes e outros (PAGLIOSA, 2004; AMERICAN VETERINARY DENTAL COLLEGE, 2013; ARCHANJO, 2009). No século 20, houve um aumento na disponibilidade de instrumentos odontológicos específicos para uso equino. Espelhos dentais, curetas e outros instrumentos foram desenvolvidos para facilitar exames e tratamentos dentários mais precisos, a introdução da radiografia na odontologia, permitiu uma avaliação mais profunda das condições dentárias, ajudando a identificar problemas que não eram visíveis a olho nu, diagnóstico como câmeras intra-orais e sistemas de iluminação, ajudaram a melhorar a precisão dos exames odontológicos, desenvolvimento de anestésicos e sedativos seguros para uso, melhorou significativamente o conforto e a segurança dos procedimentos odontológicos, permitindo que os veterinários realizassem exames e tratamentos mais minuciosos.

Figura 14: Instrumentos Odontológicos do século XIX.



Fonte Equine Dentistry. (2010)

A odontologia equina progrediu significativamente ao longo dos anos, passando de tratamentos rudimentares a uma disciplina veterinária especializada com técnicas e tecnologias avançadas para melhorar a saúde bucal e o bem-estar dos animais (PAGLIOSA, 2004). Isso reflete o compromisso contínuo com o avanço da prática e o aprimoramento do cuidado odontológico oferecido aos animais. A introdução de instrumentos específicos, (figura 15) tecnologias de diagnóstico avançadas têm sido fundamentais para melhorar a saúde bucal e o bem-estar dos equinos.

Figura 15: Instrumental odontológico equino moderno.



Fonte Pro Horse Dental. (2023).

Alguns materiais, abordados a seguir, são essenciais para que seja feito um bom tratamento odontológico, e são indispensáveis a utilização dos mesmos.

Sondas, são utilizadas para explorar e detectar falhas na estrutura dental como fragmentos ou cáries. Curetas, servem para auxiliar na remoção de tártaro e retirada de restos de alimentos nas cavidades de dentes posteriores e mesial distal. Alavancas apicais, auxiliam na elevação da raiz causando um deslocamento para que seja feita a extração, mais utilizada para extração do primeiro molar (dente de lobo). Canetas de desbaste longas são utilizadas para fazer o desgaste dos dentes molares e pré molares corrigindo e ajustando para melhor oclusão. Caneta curta com disco ou broca cilíndrica são utilizadas para acertar os dentes incisivos fazendo o ajuste ou na remoção de cauda de andorinha. Caneta reta ball é utilizada para a realização do Bit Seat (encaixe de embocadura) no segundo molar e acabamento dos caninos. Abridor de boca auxilia na abertura da cavidade oral trazendo conforto e segurança, pode ser utilizado vários modelos, como por exemplo. Mc Pherson, Soft Open ou Milenium. Também se utiliza o abridor tubular para que seja feita a manutenção dos incisivos. Fotóforo é um modelo de lanterna que ajuda na iluminação da cavidade. O motor elétrico é responsável pelo funcionamento mecânico das canetas longas e curtas. Boticões são utilizados para extração dos dentes incisivos, molares e pré molares e também dentes decíduos retidos (dente de leite).

8. INOVAÇÕES NA ODONTOLOGIA EQUINA

A odontologia equina passou por notáveis avanços e inovações ao longo dos anos, visando melhorar a saúde bucal e o bem-estar dos cavalos. Estas inovações têm contribuído significativamente para diagnósticos e tratamentos mais específicos e eficazes (LANG, 2022). Nesse aspecto uma das mudanças mais expressivas foi a odontologia preventiva, que gerou uma mudança de foco da abordagem curativa para a preventiva. Isso envolveu a implementação de práticas regulares de cuidados dentários, incluindo exames odontológicos periódicos, limpezas preventivas, monitoramento e ajustes constantes da superfície oclusal a fim de se evitar o surgimento de patologias que alteram a linha de oclusão dos animais.

Atualmente temos o surgimento de Equipamentos odontológicos cada vez mais específicos, que têm a finalidade de facilitar procedimentos odontológicos, como por exemplo a criação de canetas odontológicas cada vez mais sofisticadas, ergonômicas e portáteis, que garantem excelentes resultados e acabamento em procedimentos odontológicos. Juntamente com o uso de equipamentos cada vez mais sofisticados a adoção de técnicas minimamente invasivas na odontologia equina gerando assim melhor resultado na execução dos procedimentos (HONORATO et al, 2023).

Outra mudança importante foi a introdução da radiografia digital juntamente com tecnologias de imagem 3D que permitiram uma visualização mais abrangente das estruturas dentárias. Essa tecnologia proporciona imagens mais nítidas e de alta resolução, permitindo aos veterinários avaliar com precisão a condição dos dentes, mandíbula e maxila, além de detectar problemas como fraturas, desalinhamentos ou infecções de forma mais eficaz (LANG, 2022). Sendo extremamente útil para o planejamento de procedimentos complexos e a compreensão mais profunda da anatomia bucal dos cavalos. (KONTTILA et al., 2019)

Essas inovações aliadas ao avanço na formação de profissionais de odontologia equina contribuem para a disseminação de práticas inovadoras e têm transformado a odontologia equina, proporcionando aos veterinários ferramentas mais avançadas para diagnosticar, tratar e prevenir problemas dentários em cavalos, promovendo assim uma melhor qualidade a esses animais.

9. CONCLUSÃO

O ajuste oclusal em equinos desempenha um papel fundamental na melhoria da qualidade de vida desses animais e na otimização de seu desempenho. Este procedimento visa a correção de desalinhamentos e problemas de oclusão dentária, proporcionando benefícios significativos à saúde e ao bem-estar dos cavalos. O ajuste oclusal contribui para a prevenção e o tratamento de diversas condições odontológicas que afetam os equinos, tais como PEEDs, degraus, rampas, ganchos, ondas, retenção de decíduos e curvaturas incisivas. Esses problemas levam ao desconforto, dor e dificuldade na mastigação, o que, por sua vez, pode afetar a digestão e a nutrição dos animais.

Ao realizar o ajuste oclusal de forma adequada e regular, é possível evitar o desenvolvimento de complicações bucais e melhorar a capacidade de alimentação, contribuindo para um estado de saúde geral mais favorável. Além disso, o ajuste oclusal influencia positivamente o desempenho dos equinos, especialmente aqueles envolvidos em atividades esportivas, de trabalho ou lazer. Uma oclusão correta promove uma mastigação eficaz, permitindo a quebra adequada dos alimentos e, assim, a absorção de nutrientes essenciais. Isso resulta em uma melhor condição física, resistência, força e energia para cumprir suas tarefas e atividades. Outro aspecto importante é a diminuição no quadro de dores e desconfortos bucais, que pode afetar o temperamento e o comportamento dos cavalos. Um animal com dor na boca pode se tornar resistente, difícil de lidar e menos cooperativo. Portanto, o ajuste oclusal não só influencia positivamente a saúde física, mas também a saúde emocional dos equinos, tornando-os mais dóceis, confiáveis e aptos a trabalhar.

Em resumo, o ajuste oclusal em equinos é uma prática veterinária essencial que beneficia diretamente a qualidade de vida desses animais. Ele promove a saúde bucal, o bem-estar geral, o desempenho e a relação entre os cavalos e seus cuidados. Portanto, investir na manutenção e correção da oclusão dentária dos equinos é fundamental para garantir que esses animais tenham qualidade de vida e máximo desempenho atlético.

10. BIBLIOGRAFIA

- ALLEN, T. (Eds.) (2003). Manual of Equine Dentistry. (pp. 25-55). USA: Mosby, Inc
- AMERICAN VETERINARY DENTAL COLLEGE. Brief History of Equine Dentistry: Equine Dental Specialty, 2013.
- ARAÚJO, C. S.; Odontologia Equina; UCP Pitanga - PR; 2021
- ASCASO, FIDEL SAN ROMÁN et al. Embriología y anatomía dentarias: Fisiología de la boca equina. *Equinus: Medicina Y Cirugía Equina*, n. 2, p. 19-36, 2002.
- BAKER, G, J. Mastication -the chewing cicle. In.EASLEY, K, J.; BAKER, G, J. *Equine dentistry*. 2ª ed. London. W.B. Saunders, p50-53, 2005.
- BAKER, G.J. & EASLEY, J. (2005). Morphology. In *Equine Dentistry* (2nd ed.). (pp. 51-60).Elsevier Thomassian, Armen. *Enfermidades dos cavalos / por Armen Thomassian*. - 4. ed. - São Paulo: Livraria Varela, 2005.
- BARAKZAI, S. Z.; DIXON, P. M. A. Study of open-mouthed oblique radiographic projections for evaluating lesions of the erupted (clinical) crown. *Equine Veterinary Education*, v.15, p.143–148, 2003.
- BONIN, S. J. et al. Comparison of mandibular motion in horses chewing hay and pellets. *Equine Veterinary Journal*, v. 39, n. 3, p. 258-262, 2007.
- BOYDE, A. Equine dental tissues: a trilogy of enamel, dentine and cementum. *Equine Vet. J.*, v.29, p.171-172, 1997.
- CUNNIGHAM, J.G. *Tratado de fisiologia veterinária*. 3ªed, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p,454, 2004.
- DIXON, P. M. The gross, histological, and ultrastructural anatomy of equine teeth and their relationship to disease. *AAEP proceedings*, v. 48, p. 421-437, 2002.
- DIXON, P. M.; DACRE, I. A review of equine dental disorders. *The Veterinary Journal*, London, v.169, p.165–187, 2005.
- DIXON, P. M., & TOIT, D. Dental Anatomy. In J. Easley, P. M. Dixon, & J. Schumacher, *Equine Dentistry* (3ª ed., pp. 51-76). Elsevier, 2011.
- EASLEY, Jack; DIXON, Padraic M.; SCHUMACHER, James (Ed.). *Livro eletrônico sobre odontologia equina* . Elsevier Ciências da Saúde, 2010.
- EDWARD T. EARLEY DVM et al. *Snapshot of Equine Dentistry: Past, Present, and Future*. Elsevier. USA, 2020, p. Volume 36, Issue 3, Pages xi-xiii.

FAUSTINO, K. S; Importância nos cuidados odontológicos em equinos; UNICEPLAC; Gama - DF, 2022

FIGUEIREDO, R. N.; Importância da odontoplastia preventiva em equinos; UNICEPLAC; Gama – DF, 2021

GARCIA, M. A. M.; ODONTOLOGIA EQUINA: Principais problemas dentários em cavalos de desporto; ESAE. SA.49 – Ver. 1; Porto Alegre, 2020

HONORATO, JAILSON et al. Avaliação das alterações dentárias e sua influência no bem-estar animal de equinos de tração e de uso militar na cidade de Imperatriz-MA. Revista práticas em extensão, v. 7, n. 1, 2023.

JACK EASLEY .A Brief History of Equine Dental Practice. Elsevier. USA, 2020, p. Volume 36, Issue, pages 3425-432

JAMES L et al. Dental physiology. Elsevier. Canadá, 2010, p. 77-84

JOHNSON, T. ; PORTER, C. Dental overgrowths and acquired displacement of cheek teeth. Focus meeting, Indianapolis, USA, 2006.

KILIC, S.; DIXON, P. M.; KEMPSON, S. A. A light microscopic and ultrastructural examination of calcified dental tissues on horses: 4. Cement and the amelocemental junction. Equine veterinary journal, v. 29, n. 3, p. 213–219, 1997.

KONTTILA, J., SIIRA, H., KYNGÄS, H. ET AL.Healthcare professionals’ competence in digitalization: A systematic review. J Clin Nurs Mar;28(5-6), p.745-761, 2019.

KRELING, K. (ed.). (2003). Horses’ teeth and their problems: prevention, recognition and treatment. (2nd ed.). Luneburg, Germany: Cadmos.

LANE, J.G. A review of dental disorders of the horse, their treatment and possible fresh approaches to management. Equine Vet. Educ., v.6, p.13-21, 1994

LANG, André. Escaneamento intraoral digital 3D em odontologia equina. 2022.

LOWDER, M. Q.; MUELLER, P. O. E. Dental embryology, anatomy, development and aging. Veterinary Clinics of North America- Equine Practice, v.14, n.2, p.227-246, 1998.

MARCENAC, Louis-Noel; AUBLET, Henri; DAUTHEVILLE, P. Enciclopédia do cavalo. Livraria Varela, 1990.

MARTINS, B. R; et. al; Principais afecções odontológicas encontradas em necropsias de equinos idosos; REVISTA SINAPSE MULTIPLA v.11, n.1, p. 215/218; PUC MINAS - MG; Jan./Jul. 2022

MEYER, H. Bases anatômicas e fisiológicas. Alimentação de cavalos. São Paulo: Varela, 1995. p.33-62.

MUELLER, P. O. E. Equine dental disorders: cause, diagnosis, and treatment. *Compendium North American Education for the Practicing Veterinarian*, v.13, p.1451-1460, 1991.

PAGLIOSA, G.M.; ALVES, G.E.; FALEIROS, R.R. et al. Influência das pontas excessivas de esmalte dentário na digestibilidade e nutrientes de dietas de equinos. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, Belo Horizonte, v.58, p.94-98, 2006.

PAGLIOSA, G.M.; ALVES, G.E.S.; FALEIROS, R.R. et al. Influência das pontas excessivas de esmalte dentário na digestibilidade e nutrientes de dietas de equinos. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.58, p.94-98, 2006.

Pence, P. (2002). *Equine Dentistry a practical guide*. USA: Lippincott Williams & Wilkins.

PETERS, J. et al. Survey of common dental abnormalities in 483 horses in the Netherlands. Focus meeting, Indianapolis, USA, 2006.

PIMENTEL, F.L.R.O; Ajuste oclusal: análise de parâmetros clínicos e oclusais visando à obtenção da oclusão funcional ideal em equinos (*Equus caballus*) estabulados. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo, 2008.

REITZ, L. M; RELATO DE CASO: Principais alterações odontológicas observadas em 12 equinos em manejo nutricional intensivo e extensivo; Universidade Federal de Santa Catarina, Curitiba - SC, 2021

SILVA, M. F.; GOMES, T.; DIAS, A. S.; et al. Estimativa da idade dos equinos através do exame dentário. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, v. 98, n. 547, p. 103-110, 2003.

THOMAZIAN, A. *Enfermidade dos cavalos*, 4ªed, São Paulo: Varela, 2005, p. 265 –

TRIGUEIRO, PAULO HENRIQUE COSTA et al. Parâmetros morfológicos da dentição equina. 2009.