



PEDRO HENRIQUE ALVES DE FARIA

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA EMPRESA
BITTARVET - RIO CLARO - SP**

LAVRAS – MG

2020

PEDRO HENRIQUE ALVES DE FARIA

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO RELIZADO NA EMPRESA
BITTARVET - RIO CLARO - SP**

Relatório de estágio supervisionado apresentado ao Colegiado do Curso de Medicina Veterinária, como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária, pela Universidade Federal de Lavras.

Prof. Dr. Marcos Ferrante
Orientador

**LAVRAS – MG
2020**

PEDRO HENRIQUE ALVES DE FARIA

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO RELIZADO NA EMPRESA
BITTARVET - RIO CLARO - SP**

Relatório de estágio supervisionado apresentado ao Colegiado do Curso de Medicina Veterinária, como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária, pela Universidade Federal de Lavras.

Aprovado em 10 de setembro de 2020

M.V. Maurício José Bittar

M.V. Murillo Martinez Matheus

Orientador

Prof. Dr. Marcos Ferrante

LAVRAS – MG

2020

Aos meus pais, Barbara e José, que formaram meus valores e nunca mediram esforços para que através do estudo eu pudesse realizar meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente à Deus, pelo discernimento nos momentos de incerteza, e que ao longo dessa jornada colocou os obstáculos necessários e, caprichosamente, as pessoas que iluminariam meu caminho para superá-los.

Aos meus pais, que mesmo distantes fisicamente, sempre torceram por mim nos seus pensamentos e orações.

À Júlia, pelo amor e parceria, e à toda sua família que em muitos momentos me abraçou e me acolheu como se fosse seu filho.

Aos que viveram comigo o sonho desde a fundação, passando por toda a história que construímos, chegando nos títulos conquistados pela associação atlética de medicina veterinária da UFLA, a CACHORRERA.

Aos amigos, tantos são, que poderia ser injusto citar nomes e esquecer algum desses que foram companheiros nas risadas e nas dificuldades.

Ao Bruno e Felipe, filhos da Tia Bia, que me ensinaram o verdadeiro significado de respeito.

Aos professores e orientadores nos estágios, em especial professor Rodrigo Norberto por todo aprendizado no Hospital Veterinário, e o professor Marcos Ferrante, orientador no sentido literal, aconselhando e guiando com seu entusiasmo contagiante.

À equipe BITTARVET. Dr. Maurício, Dr. Murilo e Rafael, pela oportunidade de estágio, e por deixar claro que a ética e o respeito precedem o atendimento de qualquer animal.

Por fim, agradeço ao meu avô Miguel, que além de me ensinar a cavalgar, me presenteou com o primeiro cavalo, e com toda sua simplicidade semeou a paixão por esses animais. Paixão que cresceu, e se descobriu na hipiatria.

RESUMO

No grupo das afecções odontológicas que acometem os equinos, as cáries infundibulares tem grande importância. O diagnóstico precoce, aliado ao conhecimento do médico veterinário sobre os fatores predisponentes e a etiopatogenia da doença são cruciais no tratamento. Os princípios da restauração dentária são: proteger a polpa vital, evitar a progressão da cárie e restaurar a função do elemento dentário. Para a efetividade do tratamento restaurador é necessário que não exista foco de infecção apical, e que o clínico seja muito criterioso em relação a quais casos são indicados à restauração. O custo do tratamento varia de acordo com a gravidade da lesão, impactando diretamente no plano de sedação. O material restaurador utilizado também está diretamente ligado ao custo do tratamento. A precificação do atendimento médico veterinário é algo complexo, e que requer atenção especial.

Palavras-chave: cárie infundibular, equino, custo de tratamento restaurador, odontologia equina, hipoplasia de cemento infundibular

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Total de consultas realizadas	13
Figura 2 - Atendimentos odontológicos agrupados por procedimento com número de animais atendidos e número de consultas realizadas.....	14
Figura 3 - - Equipe do Curso de Odontologia equina - março 2020.....	14

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Equipamentos básicos	24
Tabela 2 - Equipamentos específicos	24
Tabela 3 - Material de restauração	25
Tabela 4 - Material anestésico	26
Tabela 5 - Radiologia	27
Tabela 6 - Estimativa do custo de tratamento restaurador de cárie infundibular de um elemento dentário	27

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO.....	12
3. REVISÃO DE LITERATURA	16
4. ESTIMATIVA DO CUSTO DE TRATAMENTO DE RESTAURAÇÃO DE CÁRIE INFUNDIBULAR POR ELEMENTO DENTÁRIO	23
5. CONCLUSÃO.....	29
6. REFERÊNCIAS	30

1. INTRODUÇÃO

O curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras (UFLA) apresenta a grade curricular composta por dez semestres letivos, dos quais nove são destinados às disciplinas obrigatórias e eletivas, e o último período é destinado à disciplina PRG107 - Estágio Supervisionado. A disciplina possui carga horária de 28 créditos (476 horas), sendo dividida em 408 horas para atividades práticas e 68 horas dedicadas à elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). É necessária a orientação de um docente do Departamento de Medicina Veterinária (DMV), além de um supervisor da empresa ou instituição de ensino escolhida para o estágio.

A exemplo do que ocorre na medicina humana, os médicos veterinários têm se tornado especialistas na sua área de atuação. Mais especificamente na hipiatria, o conceito de especialização é cada vez mais comum. Áreas como fisioterapia, neonatologia, oftalmologia, odontologia, entre outras, que antes faziam parte do conjunto de atendimentos do clínico geral, têm recebido foco especial na formação e atuação do veterinário de equídeos.

Nesse contexto, a odontologia equina promove melhora na saúde geral e desempenho atlético (ALENCAR-ARARIPE *et al.*, 2013; DIETRICH *et al.*, 2018), por meio de consultas periódicas e manutenção regular (BOTELHO *et al.*, 2007;), evitando que alterações graves se desenvolvam, ou retardando progressões patológicas (DU TOIT; DIXON, 2012; RALSTON *et al.*, 2001).

A empresa escolhida para realizar o estágio supervisionado foi a BittarVet, referência nacional em odontologia equina especializada, sob supervisão do médico veterinário Maurício José Bittar. O discente responsável tanto pela orientação durante o estágio, quanto durante a elaboração deste trabalho de conclusão de curso foi o Professor Marcos Ferrante.

Existem diversas afecções/enfermidades e alterações odontológicas, entre elas: Patologias de Oclusão (BARATT 2011), Fissuras e Fraturas (TREMAINE 2012), Doença Periodontal (GREENE; BASILE 2002), Fístulas Oronasais e Orosinusais (DIXON, 2019), Síndrome de Reabsorção Odontoclástica e Hiper cementose Equina (STASZIK 2012; EARLEY *et al.*, 2012), Cáries Infundibulares e Periféricas (TREMAINE 2012)

Os médicos veterinários que trabalham com odontologia equina são, em sua maioria, prestadores de serviços que utilizam equipamentos altamente específicos para executar os seus atendimentos. Precificar esses tratamentos é algo complexo, e que envolve vários aspectos como o custo, depreciação e manutenção de equipamentos, materiais consumíveis,

mão de obra, margem de lucro e ainda investimentos na formação e capacitação do profissional.

O objetivo desse trabalho é apresentar uma revisão de literatura sobre cáries infundibulares, do diagnóstico até as possibilidades terapêuticas, e por fim demonstrar uma estimativa de custo do tratamento de restauração de um elemento dentário com base nos casos acompanhados durante o período de estágio.

2. DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO

O período de estágio foi de 02 de março à 30 de abril, e 04 à 29 de maio do corrente ano, com carga horária de 352 e 160 horas, respectivamente, totalizando 512 horas. O estágio supervisionado foi agendado para ser realizado nos meses de março e abril na BittarVet e nos meses de maio e junho no Centro de Odontologia Equina da Universidade de São Paulo (COE-USP). Contudo, devido à pandemia de coronavírus o campus universitário da USP na cidade de Pirassununga foi fechado temporariamente, assim o estágio foi cancelado. Para completar as horas necessárias, o vínculo de estágio na BittarVet foi estendido por mais um mês.

A empresa BittarVet é uma equipe veterinária, que presta serviços de odontologia equina especializada, composta por dois veterinários, Dr. Maurício Bittar e Dr. Murilo Martinez, além do auxiliar veterinário, Rafael Medina. O escritório da empresa, localizado em Rio Claro-SP, é onde atua a colaboradora Gislaine, secretária e responsável pelos serviços de cobrança e compra de produtos. No escritório também fica localizado o estoque, onde são armazenados os materiais sobressalentes, como: fármacos, seringas, agulhas, materiais de restauração, entre outros. A unidade móvel é uma caminhonete Fiat Ranger, cuja carroceria foi adaptada para o transporte dos equipamentos utilizados nos atendimentos.

O serviço prestado de odontologia equina consiste na avaliação odontológica periódica dos equídeos. O intervalo entre os atendimentos varia de acordo com a idade do animal e as patologias encontradas no exame anterior. Se o paciente não foi atendido anteriormente pela empresa, uma avaliação inicial completa é realizada. Patologias complexas, que requerem tratamentos que vão além do ajuste oclusal, extrações e restaurações por exemplo, são comunicadas aos tutores, a sugestão terapêutica é apresentada e, caso aprovada, uma nova consulta é agendada para realizar o procedimento.

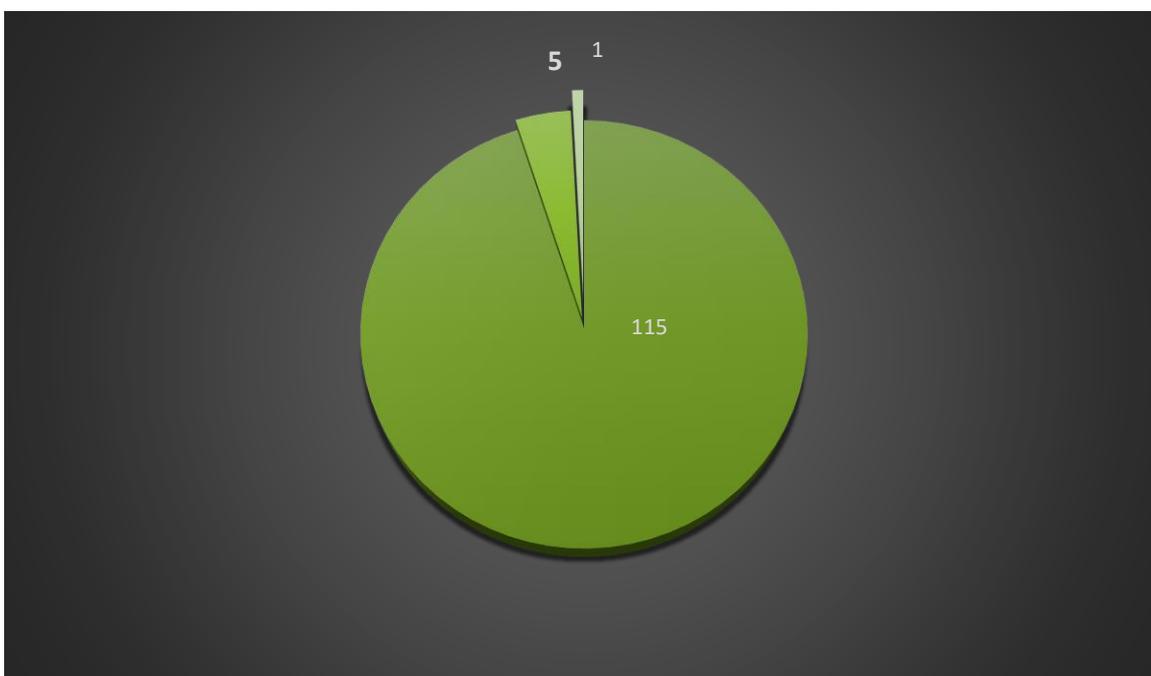
A empresa também atua por indicação de outros médicos veterinários em casos de urgência ou de alta complexidade, sinusites secundárias às patologias odontológicas por exemplo. Além disso é realizado serviço de radiologia geral, exame de compra de animais e cursos de odontologia equina.

Para as consultas, a equipe se desloca até os animais. Foram atendidos cavalos em 22 cidades do estado de São Paulo, sendo elas: Amparo, Americana, Araçariguama, Atibaia, Barretos, Bragança Paulista, Cabreúva, Campinas, Conchal, Corumbataí, Holambra, Mogi-mirim, Pirassununga, Ribeirão Preto, Rio Claro, Indaiatuba, Itapecerica da Serra,

Itaquaquecetuba, Itu, São Paulo, Tatuí e Tietê. Os locais de atendimento eram bem diversificados: hípicas, haras, centros de treinamento, fazendas e sítios. Os equinos atendidos variavam em: raça (Mangalarga, Mangalarga Marchador, Morgan, Puro Sangue Inglês, Anglo-árabe, Brasileiro de Hipismo, Quarto de Milha e Crioulo), sexo (Fêmea, Macho), e idade (2 a 25 anos).

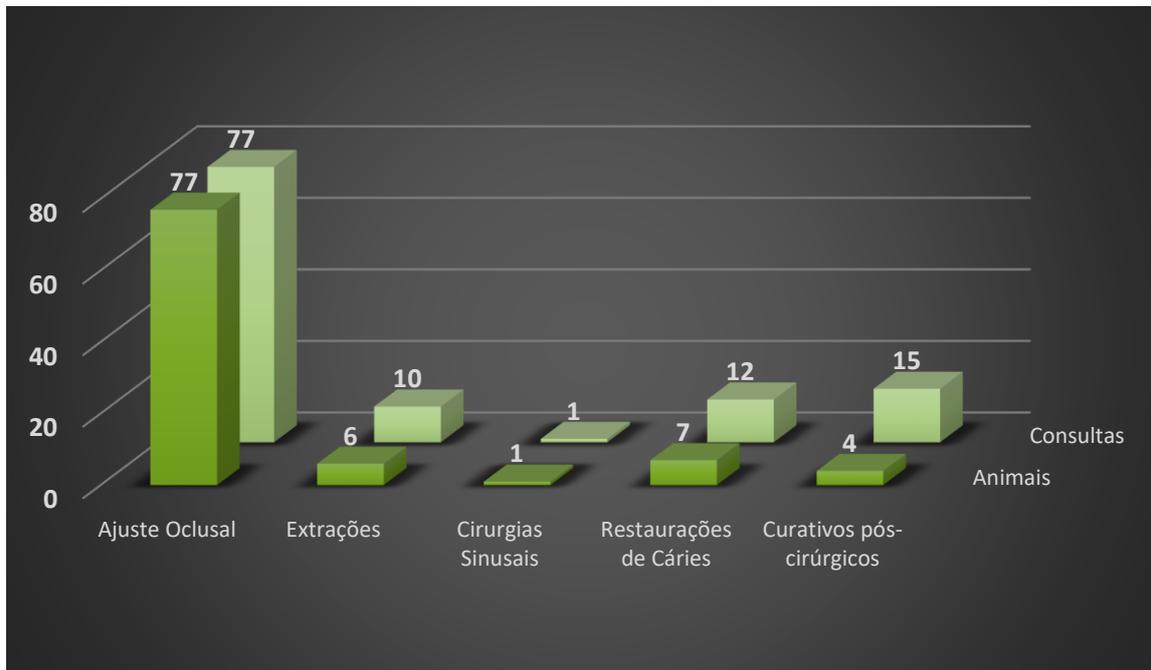
Durante os três meses de estágio foram atendidos 86 cavalos, em 121 consultas, sendo 96 consultas para atendimentos odontológicos, 5 consultas para radiologia geral e uma consulta de exame de compra (Gráfico 1).

Figura 1 - Total de consultas realizadas



Os atendimentos relacionados à odontologia equina (Gráfico 2) foram agrupados, de acordo com a natureza do procedimento, em: ajuste oclusal (77 animais, 77 consultas); extrações de elementos dentários (6 animais, 10 consultas); cirurgias sinusais (1 animais, 1 consultas); restaurações de cáries infundibulares (7 animais, 12 consultas) e curativos pós-cirúrgicos (4 animais, 15 consultas). Nota-se que o número de consultas é maior que o número de pacientes, devido à complexidade de alguns procedimentos, tempo de anestesia (tempo excessivo de sedação.. gera isso, isso e isso) , entre outros fatores, em várias situações é necessário mais que um único atendimento.

Figura 2 - atendimentos odontológicos agrupados por procedimento com número de animais atendidos e número de consultas realizadas



De 12 a 14 de março foi promovido pela empresa Ortovet o curso de odontologia equina - módulo 1, no hospital veterinário Crispim e Stevanato, na cidade de São José do Rio Preto - SP. O curso foi ministrado pelo Dr. Maurício Bittar, auxiliado por Dr. Murillo Martinez e Dr. Danilo Miguel (Figura 2). Como estagiário pude acompanhar tanto as atividades teóricas quanto práticas do curso, e ainda procedimentos da rotina do hospital.

Figura 3 - - Equipe do Curso de Odontologia equina - março 2020



Da esquerda para a direita: Dr. Rodrigo Crispim (Hospital Veterinário Crispim & Stevanatto), Breno Navilli (Ortovet), Dr. Maurício Bittar, Dr. Murillo Martinez, Pedro Faria e Dr. Danilo Miguel

O grupo de estudos do COE-USP, coordenado pelo professor Dr. Rodrigo Romero, é composto pelos seus alunos de pós-graduação em cirurgia de grandes animais. Profissionais que atuam na área de odontologia equina também são convidados a participar das reuniões, caso da equipe BittarVet. Dessa forma pude acompanhar 06 reuniões. Os encontros são periódicos para discussão de artigos recentes de alto impacto na odontologia equina, e devido à pandemia ocorreram virtualmente. Cada reunião é moderada por um dos participantes, que se prepara um artigo, e na reunião do dia 26 de maio, conduzi a discussão do trabalho: *“Treatment of equine oro-nasal and oro-maxillary fistulae”* (DIXON 2019).

Durante o estágio realizou-se dois treinamentos em peças. O primeiro aconteceu no COE-USP, e objetivo foi o treinamento de extração de elementos dentários vestibulares utilizando a técnica minimamente invasiva com parafuso intradental, e o bloqueio intraoral do nervo alveolar inferior. No segundo treinamento, realizado no Hospital Veterinário de Equinos na cidade de Tatuí-SP, o objetivo foi praticar técnicas de trepanação para acesso ao seio paranasal frontal.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Considera-se que o médico veterinário surgiu no momento que o homem domesticava os animais, mas, historicamente, os registros de tratamentos no Papiro de Kahoun, por volta de 4000 a.C. marcam o início da profissão. Devido à grande importância dos equídeos na época, por volta do século VI a.C., esse profissional passou a ser denominado hipiatra (do grego *hippos* = cavalo + *iatros* = médico), termo utilizado até os dias atuais (FILHO; SANTOS,2019). Nos últimos séculos a relação do cavalo com o homem se consolidou no esporte, lazer e tração, abandonando o importante papel militar e de transporte que já teve. Nesse cenário, odontologia equina passou a ter destaque, ao lado de outras especializações do médico veterinário de equídeos, no âmbito da saúde e bem-estar animal (DIETRICH, *et al.*2018)

Embora o atendimento odontológico equino possa no passado ter envolvido um veterinário manuseando cegamente algumas grosas enferrujadas na boca de um cavalo para remover pontas cortantes, essa abordagem não é mais aceitável para um atendimento profissional (TREMAINE; CASEY,2012).

Nos últimos anos, artigos científicos em revistas veterinárias expandiram nosso conhecimento sobre anatomia da dentição equina, doenças dentárias e a aplicação de técnicas tradicionais e inovadoras para tratar e prevenir patologias odontológicas em cavalos, pôneis, asininos e muares, aumentando o nível atual do atendimento odontológico. A odontologia deve ser considerada uma especialidade dentro de um conceito de 'saúde única' aplicado aos cavalos e não como uma consulta esporádica. Examinar a cavidade oral é necessário na investigação de muitas queixas gastrointestinais, comportamento mastigatório anormal ou hábito de roer, perda de peso, alguns problemas de equitação e quaisquer casos suspeitos de doença sinusal. O exame da cavidade oral inclui uma avaliação dos sistemas de dentição e salivar, gengiva, língua e mucosa da cavidade oral (TREMAINE; CASEY,2012).

As associações de sedativos variam e devem ser ajustadas ao temperamento, idade do cavalo e a natureza do procedimento. Os fármacos mais populares são xilazina (0,5 a 1 mg / g), detomidina (10 a 20 µg / kg) e podem ser usados em combinação com butorfanol ou morfina (todos administrados por via intravenosa). Também é possível utilizar 0,5 a 1 mg de acepromazina 30 minutos antes do alfa-2 agonista ou dos medicamentos serem administrados por via intramuscular para permitir o acesso intravenoso subsequente. A administração de diazepam pode contribuir com relaxamento muscular adicional para alguns tratamentos (TREMAINE; CASEY,2012).

A cárie dentária é definida como uma desmineralização dos tecidos dentários calcificados (inorgânicos) e uma destruição de seu componente orgânico (SOAMES; SOUTHAM, 2005). A etiopatogenia da cárie dentária equina (infundibular e periférica) é pouco conhecida, embora alguns estudos de prevalência e limitados estudos patológicos e bacteriológicos convencionais tenham sido realizados sobre esses distúrbios (BORKENT; DIXON, 2015).

Na primeira proposição do envolvimento bacteriano no desenvolvimento da cárie, a teoria acidogênica, foi proposto que os microrganismos orais participavam da fermentação de carboidratos da dieta, com liberação de ácidos, incluindo o ácido lático, acético e propiônico (MILLER, 1889). O pH da placa dentária diminuiria pela ação desses ácidos, até o nível crítico de 5,5, onde íons minerais seriam liberados dos cristais de hidroxiapatita do esmalte, iniciando a cárie (SOAMES; SOUTHAM, 2005). O mesmo ocorre no cimento em um nível menos ácido, ou seja, em um nível de pH de 6,7 (TANZER, 1992), enquanto o pH crítico na dentina é cerca de 6,0 (VANUSPONG; *et al.*, 2002). Com a desmineralização dos dentes, também ocorre a destruição bacteriana das proteínas agora expostas e de outros componentes orgânicos dos tecidos dentais (SOAMES; SOUTHAM, 2005).

Os pré-requisitos indispensáveis para o desenvolvimento de uma lesão de cárie dentária são: dente, substrato, placa e bactérias (KEYES, 1960) **Olhar isso..** Como o ambiente da superfície do dente abaixo da placa é amplamente anaeróbico, o metabolismo anaeróbico subsequente à fermentação dos carboidratos pelas bactérias da placa produzirá preferencialmente ácidos. Embora fatores como localização, composição e morfologia do dente também possam desempenhar um papel importante no desenvolvimento da cárie, a cárie não se desenvolverá sem a presença de bactérias acidogênicas e substrato (monossacarídeos, dissacarídeos ou outros carboidratos fermentáveis) (BORKENT; DIXON, 2015). **Colocar aqui a fibra longa**

As mudanças de pH que ocorrem nas superfícies dentais expostas em resposta à ingestão de carboidratos fermentáveis da dieta são semelhantes em dentes com e sem cárie. No entanto, o pH inicial na placa que recobre os dentes com cárie é menor e, portanto, o pH permanecerá abaixo do nível crítico por um período mais longo do que ocorre sob a película de dentes saudáveis (SOAMES; SOUTHAM, 2005). A frequência da ingestão de carboidratos fermentáveis também é importante no ciclo de pH da placa. Quanto mais frequentemente os carboidratos fermentáveis são ingeridos, mais tempo a placa ficará abaixo do pH crítico e, portanto, resultará em uma inclinação do equilíbrio entre a desmineralização e a

remineralização para a desmineralização (TEN CATE, 2015). Foi sugerido que a alimentação de cavalos com altos níveis de concentrados com melaço, silagens e gramíneas ricas em frutanos predis põem esses animais à cárie periférica (DIXON, *et al.*, 2010), o que é apoiado pela teoria acidogênica.

O biofilme fino normal aderente à superfície dos dentes é denominado película (película adquirida), mas se esse biofilme se tornar muito espesso e de composição anormal, é denominado placa, cuja presença é um dos pré-requisitos para o desenvolvimento de cárie. A formação normal da película começa segundos após a exposição do dente à saliva e desempenha um papel importante na lubrificação oral, regulação da homeostase mineral e defesa do hospedeiro (SIQUERA, *et al.* 2012). A película é uma camada fina (0,5–1 µm), amplamente proteica, contendo alguns carboidratos e lipídios que se formam na superfície dos dentes normais.

A placa é um biofilme anormal e espesso que consiste principalmente em uma matriz orgânica de mucinas salivares (mucopolissacarídeos, os principais componentes da glicoproteína do muco) e polímeros polissacarídeos extracelulares com microrganismos aderidos (SOAMES; SOUTHAM, 2005). Os locais de predileção para o acúmulo de placa incluem áreas mecanicamente protegidas e isso também parece ser o caso em cavalos, uma vez que a placa é frequentemente encontrada em diastemas nos dentes vestibulares (COX, *et al.* 2012).

No cavalo, os incisivos e os dentes vestibulares maxilares apresentam invaginações de esmalte chamadas infundíbulos que penetram na superfície oclusal. Os infundíbulos fornecem esmalte adicional à superfície oclusal. Esses infundíbulos são preenchidos ou parcialmente preenchidos com cimento e normalmente têm um orifício em forma de alfinete no centro da superfície oclusal do cimento que percorre todo o infundíbulo longitudinalmente. Este defeito é o local dos antigos vasos sanguíneos presentes quando o cimento foi colocado durante o desenvolvimento dentário (**cementogênese**). Durante o desenvolvimento, o infundíbulo recebe a maior parte de seu suprimento de sangue pela face oclusal do dente em formação, mas alguns estudos sugerem que também pode haver um suprimento de sangue via apical (referência dessa frase). Os incisivos têm um único infundíbulo e os dentes vestibulares maxilares têm, cada um, dois infundíbulos. Os dentes vestibulares mandibulares não têm nenhum. A cárie infundibular incisiva é rara. A cárie infundibular dos dentes vestibulares maxilares existe até certo ponto na grande maioria dos cavalos idosos examinados (JOHNSON; PORTER, 2006).

A cárie ou doença infundibular é o tipo mais comum de cárie em dentes de cavalos e a hipoplasia do cimento, ou seja, o preenchimento incompleto dos infundíbulos dos dentes vestibulares maxilares com cimento é a razão mais comum para a cárie infundibular. Acredita-se que a hipoplasia de cimento seja um problema que ocorre durante o desenvolvimento do dente, podendo ser resultado da interrupção precoce do suprimento de sanguíneo. Nem sempre é possível detectar a hipoplasia do cimento pela superfície oclusal. Uma hipótese é que a deposição excessiva de cimento infundibular próximo à superfície oclusal restringe o suprimento de sangue para os cementócitos mais profundamente no infundíbulo. Isso poderia explicar a falta de cimento mais profundo no infundíbulo, enquanto a superfície tem uma camada de cimento. Esse padrão de deposição de cimento pode resultar em um infundíbulo de aparência normal em um cavalo jovem e, anos mais tarde, o infundíbulo parecerá hipoplásico e cheio de detritos. A remoção prematura ou perda de dentes decíduos (capas) também interrompe o suprimento de sangue para a superfície oclusal do dente permanente. Uma vez que o suprimento sanguíneo da superfície oclusal é interrompido e a superfície oclusal exposta, o cimento não é mais produzido no infundíbulo (JOHNSON; PORTER, 2006).

Os defeitos do cimento dentro do infundíbulo permitem que o material alimentar e as bactérias se acumulem no infundíbulo. A fermentação e a produção de ácido levam à descalcificação do cimento circundante e, posteriormente, em alguns casos, também envolverá o esmalte e, posteriormente, a dentina. A cárie, causando coalescência dos dois infundíbulos, enfraquece o pilar central do dente e pode causar uma fratura sagital e um dente partido. (explicar coalescência) A cárie de cimento que progride através do esmalte e da dentina para a câmara pulpar do dente leva à infecção e pode frequentemente levar a um abscesso apical que pode causar sinusite e / ou um trato fistuloso de drenagem (BAKER 1974; KILIC *et al.* 1997; JOHNSON; PORTER, 2006). Isso é corroborado pela descoberta de que os 09's maxilares são geralmente mais gravemente afetados por hipoplasia do cimento infundibular e também por cárie infundibular (WINDLEY, *et al.* 2009; FITZGIBBON, *et al.* 2010).

A classificação mais utilizada para as cáries infundibulares em equinos é a de Homna modificada (DACRE, 2005), onde de acordo com a avaliação dos tecidos acometidos, do ponto de vista oclusal, se tem:

Grau 0 - Dente normal, ou seja, nenhuma cárie infundibular macroscópica visível; um pequeno defeito central (canal vascular) na superfície oclusal dos infundíbulos é considerado normal.

Grau 1 - Apenas o cimento é afetado

Grau 2 - Cimento e esmalte subjacente são afetados

Grau 3 - Cimento, esmalte e dentina são afetados

Grau 4 - Integridade dentária é afetada (explicar)

Um exame oral completo é necessário para diagnosticar a cárie infundibular. Um espéculo oral, fotóforo, espelho dental e sonda dentária fina são necessários para um exame dentário adequado. Os infundíbulos dos dentes vestibulares maxilares devem ser sondados e verificados quanto a sinais de cárie, ou coleção anormal de alimento na superfície oclusal ou infundíbulo. Este alimento deve ser limpo do infundíbulo para observar a extensão da cárie. Um espelho dental e uma sonda periodontal são necessários para determinar a profundidade da cárie (JOHNSON; PORTER, 2006) (**faltaram duas referências**).

O mais importante é o reconhecimento da hipoplasia do cimento e da cárie infundibular. Cavalos jovens podem parecer ter um infundíbulo aumentado, mas conforme o dente começa a se desgastar, a superfície inicial se desgasta e um infundíbulo normal preenchido com cimento aparece. No caso de um cavalo jovem (por exemplo, com menos de oito anos de idade), que não parece ter um problema, é útil reavaliar o cavalo em seis a doze meses. No cavalo mais velho com impactação de alimento no infundíbulo, deve-se limpar a maioria dos detritos do infundíbulo usando uma cureta de ponta fina. A abrasão a ar e uma broca de alta velocidade também são muito úteis na remoção do alimento impactado e do material deteriorado do dente. A parte mais importante da obturação de um dente é certificar-se de que todos os resíduos e cáries sejam removidos pela observação repetida com um espelho dental, antes de qualquer obturação (JOHNSON; PORTER, 2006).

Antes do tratamento restaurador é necessário ter certeza que o elemento dentário não possui infecção apical, e para isso são necessárias pelo menos três projeções radiográficas: ventrodorsal oblíqua (técnica da raiz palatina) de ângulo variável de acordo com o tamanho do elemento dentário; dorsoventral oblíqua; e dorsoventral com deslocamento da mandíbula (JOHNSON; PORTER, 2006; PEARCE, 2017).

Deve-se reservar um tempo adequado para fazer uma restauração completa do infundíbulo cariado, que envolve múltiplas limpezas, enxágues e nova verificação com o espelho. O máximo cuidado deve ser tomado para não perfurar o esmalte do infundíbulo e

entrar no canal pulpar ou na dentina sensível. O uso repetido de um espelho dental ou endoscópio oral permitirá a remoção apenas da parte deteriorada do dente (JOHNSON; PORTER, 2006).

O princípio da remoção quimomecânica da cárie é o uso de uma solução para alterar quimicamente o tecido do dente cariado para amolecê-lo ainda mais, facilitando sua remoção mais fácil. Os tecidos cariados amolecidos são então removidos mecanicamente usando um instrumento manual ou canetas de baixa rotação. Essa remoção é um excelente método para escavação minimamente invasiva da cárie infundibular, e os principais agentes de remoção são hipoclorito de sódio (NaOCl) - ou baseados em enzimas (papaína) (HAMAMA, *et al.*, 2014; CECCHIN, *et al.*, 2010).

A base (aspecto apical) do infundíbulo frequentemente contém cemento manchado de vermelho, o que pode fazer com que pareça que o suprimento de sangue está próximo, mas acredita-se que essa descoloração seja uma coloração de hemossiderina e restos de tecido conjuntivo do desenvolvimento do dente. Uma vez que a parte deteriorada do dente é removida, a área deve ser enxaguada e um ácido fosfórico aplicado por 20 segundos. O agente de condicionamento deve ser enxaguado com água e a ar seco com uma seringa tríplice. Um agente de adesivo é aplicado e fotopolimerizado por ultravioleta (UV) por 20 segundos. Em seguida, o material de enchimento compósito é aplicado (JOHNSON; PORTER, 2006; PEARCE, 2017).

No caso de grandes defeitos, o material restaurador deve ser aplicado em camadas e fotopolimerizado entre as camadas. Uma sonda anodizada ou tampão pode ser útil na aplicação do composto para garantir que nenhum vazio seja deixado na restauração. Uma resina composta fluida de cura dupla é o agente de escolha neste local porque este enchimento irá curar, sem ativação de luz, não importa a profundidade do defeito. Ao usar um compósito de cura dupla, use uma luz de cura o mínimo possível para ajudar a prevenir o encolhimento do enchimento. Minimizar a oclusão do dente reduzindo o dente oposto pode ajudar a aumentar a vida útil das obturações (JOHNSON; PORTER, 2006) **Arrumar isso.**

Os princípios da restauração dentária são: proteger a polpa vital, evitar a progressão da cárie e restaurar a função do elemento dentário. Esses objetivos podem ser alcançados com sucesso em equinos, desde que haja seleção de casos, escolha correta de materiais restauradores e fidelidade à técnica de restauração (PEARCE, 2017). **Colocar no início justificando o tratamento)**

Como acontece com todas as patologias dentárias, o diagnóstico precoce e o atendimento odontológico preventivo são o melhor tratamento para a cárie infundibular. Se alguns casos de cárie infundibular progredirem, eles podem causar desconforto extremo, perda de dentes e deterioração da saúde geral do cavalo. O exame oral completo e o tratamento com instrumentos e métodos modernos podem melhorar muito a saúde bucal e estender a vida útil da dentição do cavalo (JOHNSON; PORTER, 2006; PEARCE, 2017).

4. ESTIMATIVA DO CUSTO DE TRATAMENTO DE RESTAURAÇÃO DE CÁRIE INFUNDIBULAR POR ELEMENTO DENTÁRIO

Durante os três meses de estágio sete pacientes foram submetidos à tratamento restaurador de cáries infundibulares, no total 12 consultas, 14 elementos dentários (22 infundíbulos) restaurados. O objetivo deste capítulo é estimar o custo do tratamento restaurador para cada elemento dentário.

Todos os materiais e equipamentos utilizados foram contabilizados e organizados em cinco grupos, e o custo do tratamento foi estabelecido pela média de cada grupo por tratamento, sendo

$$C = E_b + E_e + M_r + M_a + R_a$$

Onde:

C = custo

E_b = equipamentos básicos

E_e = equipamentos específicos

M_r = material de restauração

M_a = material anestésico

R_a = radiologia

No dia 18 de agosto de 2020 foi realizada cotação para a compra de todos os itens novos. Os equipamentos e materiais cotados, na grande maioria, foram os mesmos utilizados nos procedimentos acompanhados.

A depreciação dos equipamentos foi calculada por método direto, pela fórmula

$$D_a = (V_n - V_r) \div N$$

Onde:

D_a = depreciação anual

V_n = valor novo

V_r = valor residual

N = vida útil em anos

No grupo de equipamentos básicos estão reunidas as ferramentas que são utilizadas pelo médico veterinário para qualquer procedimento odontológico em equídeos. Para efeito do cálculo de depreciação nesse grupo considerou-se a vida útil de 10 anos, e valor residual de 20% dos equipamentos novos. Já para equipamentos específicos, que são aquelas ferramentas

utilizadas somente para o tratamento restaurador de cáries infundibulares, a depreciação foi calculada utilizando cinco anos de vida útil, e valor residual de 20%.

Ao calcular a depreciação por procedimento para os equipamentos básicos utilizou-se como parâmetro o número de procedimentos odontológicos acompanhados nos três meses de estágio, 115 consultas, estimando o total anual de 460 atendimentos. No entanto, para os equipamentos específicos foi considerado o número total de 30 elementos dentários restaurados por ano, com base no número pacientes atendidos pela empresa no ano de 2019.

Tabela 1- Equipamentos básicos

EQUIPAMENTO	CUSTO
Espéculo oral (CAPPS)	R\$ 12.172,50
Cabeçada odontológica (ORTOVET)	R\$ 530,00
Trava cordas (ORTOVET)	R\$ 110,00
Mesa dobrável alumínio (MOR) - 4 unidades	R\$ 767,60
Extensão 30 metros (TRAMONTINA)	R\$ 67,80
Abridor de boca X-Ray (PRO HORSE DENTAL)	R\$1200,00
Aparelho para tricotomia de metal	R\$ 6,96
Espelho odontológico 30mm (ORTOVET)	R\$ 163,90
Espelho odontológico 50mm (ORTOVET)	R\$ 155,00
Fotóforo (EQUINE SPECIALITIES)	R\$ 4.030,45
Bomba dental equina (ORTOVET)	R\$ 980,00
Banco com rodas (VONDER)	R\$ 369,90
Retradores Vestibular e Lingual (ORTOVET)	R\$ 385,00
Borrifador 500ml - 4 unidades	R\$ 23,96
Alicate Universal (TRAMONTINA)	R\$ 9,90
Notebook (SAMSUNG)	R\$ 2449,99
Total	R\$ 23.422,96

Ao aplicar o valor do total da Tabela 1 na fórmula de depreciação anual, temos $D_a = (23.422,96 - 4.684,59) \div 10$, assim $D_a = R\$1.783,84$. Para obter o valor de depreciação dos equipamentos básicos por procedimento, temos $D_a \div 460 = R\$4,07$.

Tabela 2 - Equipamentos específicos

EQUIPAMENTO	CUSTO
Endoscópio oral (GDI)	R\$ 8.000,00

Curetas para cáries infundibulares (ORTOVET)	R\$ 860,00
Gabinete Odontológico - MiniFlex (FLEXVET)	R\$ 7.380,00
Prolongador para caneta de alta rotação (ORTOVET)	R\$ 525,00
Prolongador para caneta de baixa rotação (ORTOVET)	R\$ 1.200,00
Caneta alta rotação (KAVO)	R\$ 499,00
Caneta baixa rotação (KAVO)	R\$ 749,00
Kit brocas de alta rotação	R\$229,90
Brocas de baixa rotação	R\$179,00
Suporte para limas endodônticas 90°	R\$ 199,00
Suporte para limas endodônticas articulado	R\$ 199,00
Limas Endodônticas	R\$149,90
Fotopolimerizador com radiômetro (RADII CAL)	R\$ 1.599,00
Óculos de Proteção	R\$59,90
Torre Organizadora (VONDER)	R\$ 9,99
Toalhas de Rosto	R\$50,00
Total	R\$21.027,79

Aplicando o valor do total da Tabela 2 à equação de depreciação anual, temos $Da = (21.027,79 - 4205,56) \div 5$, assim $Da = R\$3.364,45$. O valor de depreciação dos equipamentos específicos por procedimento se dá por $Da \div 30 = R\$112,15$.

O material de restauração (Tabela 3) inclui todo o material necessário para a realização do procedimento, com base na média dos 14 elementos dentários restaurados durante o período de estágio.

Tabela 3 - Material de restauração

DESCRIÇÃO	APRESENTAÇÃO	VALOR	QUANTIDADE	CUSTO
Clorexidina 2%	Frasco 1 litro	R\$ 19,22	200 ml	R\$ 3,85
Álcool	Frasco 1 litro	R\$ 6,50	100 ml	R\$ 0,65
Polvidine	Frasco 100 ml	R\$ 4,32	20 ml	R\$ 0,88
Adesivo	Frasco 5 ml	R\$ 333,00	0,2 ml	R\$ 13,32
Hidróxido de Cálcio	Bisnaga 2 gr	R\$ 33,35	0,1 gr	R\$ 1,67
Cimento Resinoso LuxaCore Z (DMG)	2 Bisnagas 9 gramas	R\$ 574,00	4,5 gramas	R\$ 143,50
Resina FilTek p60	Seringa 4 gramas	R\$ 212,00	0,2 grama	R\$ 10,60
Verniz	Frasco 10 ml	R\$ 31,05	0,1ml	R\$ 0,32
PapaCárie Duo	Seringa 1 ml	R\$ 102,00	2 seringas	R\$ 204,00

Seringa 3ml	Caixa 100 unidades	R\$ 17,99	1 unidade	R\$ 0,18
Seringa 20 ml	Caixa 100 unidades	R\$ 21,99	2 unidades	R\$ 0,44
Catéter 18	Caixa 50 unidades	R\$ 53,00	6 unidades	R\$ 6,36
Aplicador cavicrush	Caixa 100 unidades	R\$ 19,27	5 unidades	R\$ 0,97
Total				R\$ 386,74

O material gasto com protocolo anestésico (Tabela 4), média das 12 consultas, foi reunido em um grupo, de modo que fossem isolados os dados do tratamento restaurador.

Tabela 4 - Material anestésico

DESCRIÇÃO	APRESENTAÇÃO	VALOR	QUANTIDADE	CUSTO
Detomidina	Frasco 10 ml	R\$ 144,90	3,5 ml	R\$ 50,58
Butorfanol	Frasco 5 ml	R\$ 103,70	1,5 ml	R\$ 31,11
Ioimbina	Frasco 50ml	R\$ 69,90	2 ml	R\$ 2,80
NaCl 0,9%	Frasco 250 ml	R\$ 2,19	3 frascos	R\$ 6,57
Ringer Lactato	Caixa 16 frascos	R\$ 100,00	12 frascos	R\$ 75,00
Equipo macrogotas	Unidade	R\$ 1,44	2 unidades	R\$ 2,88
Torneira de 3 vias	Caixa 50 unidades	R\$ 45,90	1 unidade	R\$ 0,92
Catéter 14G	Caixa 50 unidades	R\$ 53,00	1 unidade	R\$ 1,06
Seringa 1 ml	Caixa 100 unidades	R\$ 35,90	5 unidades	R\$ 1,80
Seringa 3 ml	Caixa 100 unidades	R\$ 17,99	3 unidades	R\$ 0,52
Agulha hipodérmica 30x8	Caixa 100 unidades	R\$ 14,99	3 unidades	R\$ 0,45
Lâmina de tricótomo	Caixa 5 unidades	R\$ 2,95	1 unidade	R\$ 0,59
Gaze estéril	Pacote 1000 unidades	R\$ 21,00	50 unidades	R\$ 1,05
Cola instantânea	Frasco 6 ml	R\$ 6,99	0,5 ml	R\$ 0,35
Total				R\$ 175,68

Apesar da empresa possuir equipamento de radiografia digital, para os cálculos de radiologia utilizou-se o preço médio por projeção radiográfica praticado por médicos veterinários radiologistas da região, já que o cálculo de depreciação de um equipamento radiográfico é mais complexo, dependendo de fatores variáveis, e não é o objetivo desse trabalho. Nessa estimativa, o valor de radiologia (Tabela 5) consiste em apenas duas projeções radiográficas, sendo a primeira logo após a limpeza químico-mecânica do infundíbulo, e a segunda posterior ao tratamento de restauração. Como já foi descrito na revisão de literatura deste trabalho, é necessário estudo radiográfico prévio ao tratamento restaurador, para

avaliação da viabilidade do elemento dentário, e estes custos não foram incluídos à esta estimativa.

Tabela 5 - Radiologia

DESCRIÇÃO	CUSTO
Projeções radiográficas - 2 imagens	R\$ 200,00
Total	R\$ 200,00

Os valores obtidos para a depreciação dos equipamentos básicos e específicos, material de restauração e anestésicos, e radiologia, foram inseridos na Tabela 6, chegando ao resultado de R\$XXX por elemento dentário restaurado.

Tabela 6 - Estimativa do custo de tratamento restaurador de cárie infundibular de um elemento dentário

DESCRIÇÃO	CUSTO
Depreciação de equipamentos básicos	R\$ 4,07
Depreciação de equipamentos específicos	R\$ 112,15
Material de restauração	R\$ 386,74
Material anestésico	R\$ 175,68
Radiologia	R\$ 200,00
Total	R\$ 878,64

Alguns fatores favorecem a flutuação do custo de tratamento, entre eles o alto valor dos materiais restauradores, já que a quantidade utilizada é variável de acordo com a gravidade e profundidade da lesão, e se a afecção está presente em um ou ambos os infundíbulos do elemento dentário. As características da lesão podem tornar o procedimento mais simples ou desafiador, impactando diretamente no tempo do trans-cirúrgico e consequentemente na quantidade de fármacos utilizados no protocolo anestésico.

Uma estimativa ainda mais precisa levaria em conta pelo menos outros quatro fatores: I - automóvel da empresa, valores como depreciação, manutenção e seguro da caminhonete, além de instalação, depreciação e conservação do armário montado na carroceria; II - mão-de-obra, valores das despesas empregatícias com os colaboradores da equipe; III - formação,

valores relacionados à educação continuada e capacitação da equipe; IV - prolabore do sócio proprietário.

O custo final, mesmo que calculado com os fatores acima citado, ainda não pode ser considerado o preço do atendimento, visto que a precificação se dá pela soma de custo total e lucro da empresa.

5. CONCLUSÃO

A odontologia equina como especialização da hipiatria é cada vez mais moderna e dinâmica, exigindo do profissional atuante nessa área constante estudo e atualização.

A avaliação e classificação das cáries infundibulares tendo em vista somente o plano de vista oclusal pode levar o médico veterinário à diagnóstico equivocado, subestimando a gravidade da lesão. Assim é necessário na rotina de atendimento, a indicação de limpeza e avaliação completa de infundíbulos com hipoplasia de cemento e/ou impactação de detritos alimentares.

Os materiais restauradores utilizados em equinos são provenientes da odontologia humana, e estudos comparativos entre as diferentes classes de materiais são necessários a fim de se obter o melhor tratamento de restauração possível. Outra possibilidade de estudo está relacionada à de que maneira a luz do endoscópio oral pode afetar a polimerização do material restaurador durante a aplicação do material. Existe a necessidade do desenvolvimento e comercialização dos materiais em recipientes adaptados e que favoreçam a aplicação para equinos.

A precificação e estimativa dos custos de tratamentos veterinários não recebem a devida atenção que merecem, já que impactam diretamente o faturamento de qualquer empresa do segmento veterinário. A melhor organização e publicação acadêmica dos custos de tratamento dos profissionais de referência na odontologia equina brasileira poderia balisar, com uma justificativa sólida, os preços praticados pelos profissionais do setor.

6. REFERÊNCIAS

ALENCAR-ARARIPE, M. G. *et al.* **Oral health:** comfort and ponderal gain in horses after dental correction. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, v. 7, n. 2, p. 288–300, 2013.

Baker, G.J. **Some aspects of equine dental decay.** *Equine Vet. J.* 6, 127-130, 1974.

BARATT, R.M. **How to Recognize and Clinically Manage Class 1 Malocclusions in the Horse.** *Proceedings of the American Association of Equine Practitioners - Focus on Dentistry.* p.120-129, 2012.

BOTELHO, D.L.M.; CESAR, J.A. W.; FILADELPHO, A.L. **Odontologia Equina.** *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária.* Ano IV, n.8, 2007.

CECCHIN, D. *et al.* **Effect of carisolv and papacárie on the resin-dentin bond strength in sound and caries-affected primary molars.** *Brazilian Journal of Oral Science*, vol. 9, number 1, p.25-29, 2010.

COX, A., DIXON, P.M. and SMITH, S. **Histopathological lesions associated with equine periodontal disease.** *Vet. J.* 194, 386-391, 2012.

DACRE, I.T. **Equine dental pathology.** In: *Equine Dentistry*, 2nd edn., Eds: G.J. Baker and K.J. Easley, Elsevier Saunders, Edinburgh. p.91-110, 2005.

DIETRICH, L.O. *et al.* **Avaliação das cristas oclusais de pré-molar antes e depois de tratamento dental em equinos da raça mangalarga marchador.** *Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre*, 2018.

DIXON, P.M. **Treatment of equine oro-nasal and oro-maxillary fistulae.** *Equine Veterinary Education*, 2019.

DU TOIT, N.; DIXON, P.M. **Common dental disorders in the donkey.** *Equine Veterinary Education*, v.24, n.1, p.45-51, 2012.

EARLEY, T.E; *et al.* **Equine Odontoclastic Tooth Resorption and Hypercementosis: An In-Depth Evaluation of 15 Cases to Determine Any Possible Causes or Associations.** Proceedings of the American Association of Equine Practitioners - Focus on Dentistry. p.109-111, 2012.

FITZGIBBON, C.M., DU TOIT, N. and DIXON, P.M. **Anatomical studies of maxillary cheek teeth infundibula in clinically normal horses.**Equine Vet. J. 42, 37-43. 2010.

FILHO, M.T.S.; SANTOS, R.V. **Medicina Veterinária: evolução e importância.** Anais do II congresso internacional de educação e geotecnologias. P.291, 2019.

GREENE, S.K.; BASILE T.P. **Recognition and treatment of Equine Periodontal Disease.** AAEP Proceedings, v.48, p.463-466, 2002.

HAMAMA, H. ET AL **Current update of chemomechanical caries removal Methods.** Australian Dental Journal 2014; 59: 446–456

KEYES, P.H. **The infectious and transmissible nature of experimental dental caries.** Arch. Oral Biol. 1, 304-320, 1960.

KILIC, S., Dixon, P.M. and Kempson, S.A. **A light microscopic and ultrastructural examination of calcified dental tissues of horses: 4. Cement and the amelocemental junction.** Equine Vet. J. 29, 213-219, 1997.

MILLER, W.D. (1889) Die Mikroorganismen der Mundhöhle. Georg Thieme, Leipzig.

PEARCE, C. J. **Advanced Dental Therapies: Restorations.** Proceedings of the American Association of Equine Practitioners - Focus on Dentistry. p.95-100, 2017.

RALSTON, S.L.; FOSTER, D.L.; DIVERS, T.; HINTZ, H.F. **Effect of dental correction on feed digestibility in horses.** Equine Veterinary Journal. n.33, v.4, p.390-393, 2001.

SIQUERA, W.L., CUSTODIO, W. and MCDONALD, E.E. **New insights into the composition and functions of the acquired enamel pellicle.** J. Dent. Res. 91, 1110-1118, 2012

SOAMES, J.V. and SOUTHAM, J.C. **Dental caries**. In: Oral Pathology, 4th edn., Eds: J.V. Soames and J.C. Southam, Oxford University Press, Oxford. pp 401-420, 2005.

STASZYK, C.; *et al.* **EOTRH: Macroscopical and Pathohistological Investigations**. Proceedings of the American Association of Equine Practitioners - Focus on Dentistry. p.105-108, 2012.

TANZER, J.M. **Microbiology of dental caries**. In: **Mosby Year Book, Contemporary Oral Microbiology and Immunology**, Eds: J. Slots and M. Taubman, Mosby, St Louis. pp 342-372, 1992

TEN CATE, J.M. **Models and role models**. Caries Res. 49, Suppl. 1, 3-10, 2015

TREMAINE, H., CASEY, M.; *et al.* **A modern approach to equine dentistry 1. Oral examination**. *In Practice* 34, p.2-10, 2012.

VANUSPONG, W., EISENBURGER, M. and ADDY, M. **Cervical tooth wear and sensitivity: erosion, softening and rehardening of dentine; effects of pH, time and ultrasonication**. J. Clin. Periodontol. 29, 351-357, 2002

WINDLEY, Z., WELLER, R., TREMAINE, W.H. and PERKINS, J.D. **Two- and three-dimensional computed tomographic anatomy of the enamel, infundibulae and pulp of 126 equine cheek teeth. Part 2: findings in teeth with macroscopic occlusal or computed tomographic lesions**. Equine Vet. J. 41, 441-447, 2009