



Universidade Federal do Maranhão
Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal
BR 222, Km 04, Bairro Boa Vista, Chapadinha-MA
Telefone (98) 32729902 E-mail: ppgca@ufma.br
Homepage: <http://www.ppgca.ufma.br>



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO - UFMA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL - PPGCA

**COMPORTAMENTO INGESTIVO, PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS E
BIOQUÍMICOS DE EQUINOS SUBMETIDOS À ODONTOPLASTIA**

GILDEANE AQUINO ARAÚJO CASTELO BRANCO

Chapadinha – MA

2024



Universidade Federal do Maranhão
Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal
BR 222, Km 04, Bairro Boa Vista, Chapadinha-MA
Telefone (98) 32729902 E-mail: ppgca@ufma.br
Homepage: <http://www.ppgca.ufma.br>

GILDEANE AQUINO ARAUJO CASTELO BRANCO

**COMPORTAMENTO INGESTIVO, PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS E
BIOQUÍMICOS DE EQUINOS SUBMETIDOS À ODONTOPLASTIA**

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-graduação em
Ciência Animal da Universidade
Federal do Maranhão, para
obtenção do título de Mestre em
Ciência Animal.

Orientador: Prof. Dr. Henrique Nunes Parente
Coorientador: Prof. Dr. Ivo Guilherme Ribeiro Araújo

Chapadinha – MA

2024



Universidade Federal do Maranhão
Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal
BR 222, Km 04, Bairro Boa Vista, Chapadinha-MA
Telefone (98) 32729902 E-mail: ppgca@ufma.br
Homepage: <http://www.ppgca.ufma.br>

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a). Núcleo
Integrado de Bibliotecas/UFMA

Castelo Branco, Gildeane Aquino Araújo.

Comportamento ingestivo, parâmetros hematológicos e
bioquímicos de equinos submetidos à odontoplastia /
Gildeane Aquino Araújo Castelo Branco. - 2024.

35 p.

Coorientador(a) 1: Ivo Guilherme Ribeiro Araújo.

Orientador(a): Henrique Nunes Parente.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em
Ciência Animal/ccch, Universidade Federal do Maranhão,
Universidade Federal do Maranhão, 2024.

1. Alimentação. 2. Equus Caballus. 3. Etologia. 4.
Ingestão de Água. 5. Metabólitos. I. Nunes Parente,
Henrique. II. Ribeiro Araújo, Ivo Guilherme. III. Título.



GILDEANE AQUINO ARAÚJO CASTELO BRANCO

**COMPORTAMENTO INGESTIVO, PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS E
BIOQUÍMICOS DE EQUINOS SUBMETIDOS À ODONTOPLASTIA**

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-graduação em
Ciência Animal da Universidade
Federal do Maranhão, para
obtenção do título de Mestre em
Ciência Animal.

Aprovada em: 22/08/2024

Banca Examinadora

Prof. Dr. Henrique Nunes Parente (Orientador)
Universidade Federal do Maranhão - UFMA

Prof. Dr. Ivo Guilherme Ribeiro de Araújo (Coorientador)
Universidade Federal do Maranhão - UFMA

Prof. Dr. Tobiyas Maia de Albuquerque Mariz (Examinador externo) - UFAL



AGRADECIMENTOS

A DEUS, por estar sempre ao meu lado e ter-me dado forças para superar as dificuldades.

Ao meu marido, amigo e companheiro de lutas, Juscelino da Silva Castelo Branco, por todo amor, carinho, compreensão e incentivo concedido, por estar sempre ao meu lado.

A minha mãe, Francisca da Conceição Aquino, por todo apoio.

A meu orientador, Prof. Dr. Henrique Nunes Parente, pelos ensinamentos concedidos ao longo do período cursado, pela orientação adequada, confiança, paciência e por todo tempo destinado para a realização desta pesquisa, serei sempre grata por tudo!

Ao meu coorientador, Prof. Dr. Ivo Guilherme Ribeiro de Araújo, por sempre está acessível quando precisei e pela contribuição com os ensinamentos e coorientação durante a realização desta pesquisa, bem como pelo auxílio na aquisição e coleta dos dados.

Ao Prof. Dr. Tobiyas Maia de Albuquerque Mariz, pela riquíssima contribuição dada para realização da parte escrita final deste trabalho, com interessantes sugestões ao longo da escrita desta dissertação.

Aos Professores do PPGCA/UFMA, em especial ao Prof. Dr. Jefferson Costa de Siqueira, pela contribuição em relação as análises estatísticas desta pesquisa e para minha formação técnica e pessoal ao longo do período cursado.

Ao prof. Do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Daniel Praseres Chaves, pela colaboração nas análises dos parâmetros hematológicos e bioquímicos desta pesquisa.

Ao meu amigo Prof. Abrão Silva, Dra. Odineia Cardoso e meu irmão Fabrício da Conceição Aquino por toda contribuição para o entendimento de alguns parâmetros desta pesquisa.

Aos membros do Grupo de Pesquisa em Nutrição de Ruminantes no Maranhão (GEPRUMA), no qual trabalhei ao longo da graduação e pós-graduação. A vocês minha gratidão por todos os ensinamentos e momentos que juntos passamos.

Aos meus amigos Júlia Maria Carvalho Sandoval, Edegleicia Alves e Mayara Raposo por toda ajuda ao longo desta caminhada.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro com a disponibilidade da bolsa de estudo, imprescindível à execução deste trabalho.

**Deus abençoe!
Obrigada!**



Comportamento ingestivo, parâmetros hematológicos e bioquímicos de equinos submetidos à odontoplastia

RESUMO: Objetivou-se avaliar o efeito do procedimento odontológico (odontoplastia) sobre o comportamento ingestivo e os parâmetros séricos de equinos. Foram utilizados dez cavalos da raça Quarto de Milha, machos, castrados, com idade aproximada de 80 ± 7 meses e peso médio 460 ± 28 kg, alojados no Centro de Treinamento André Lopes. Os animais foram monitorados no D0 (dia 0, pré-tratamento odontológico), no D7 (sete dias após o tratamento odontológico) D14 (quatorze dias após o tratamento odontológico) e D21 (vinte e um dias após o tratamento odontológico) para obtenção do comportamento ingestivo. As amostras de sangue foram coletadas no D0 e após 14 e 28 dias da realização da odontoplastia (D14 e D28), para avaliação de níveis de leucócitos, bastonetes, segmentados, linfócitos, eosinófilos, monócitos, eritrócitos volume globular (VG), concentração de hemoglobina (HB), volume globular médio (VGM), concentração de hemoglobina globular média (CHGM), proteínas, plaquetas, fibrinogênio, transaminase oxalacética (AST/TGO), alanina aminotransferase (ALT/TGP) e creatina-fosfoquinase (CK). Para realização do procedimento odontológico, os animais ficaram em jejum e foram mantidos em tronco de contenção, seguindo-se com um protocolo de sedação a base de cloridrato de detomidina na dose de 20 mcg/kg intravenoso. Os resultados das variáveis foram comparados pelo teste t pareado, a 5% de probabilidade. Não houve diferença significativa para as variáveis: tempo consumindo concentrado (TCC), tempo consumindo sal (TCS), tempo ingerindo água (TIA), período em ócio (PO), período deitado (PD) e tempo trabalhando (TT), com valores médios de 63,8(min); 3,2(min); 66,5(min); 734,6(min); 98,1(min) e 120,2(min), respectivamente. Não houve efeito significativo ($p > 0,05$) para as variáveis: leucócitos, bastonetes, eosinófilos, eritrócitos, proteína e fibrinogênio, verificando-se, contudo, efeito ($p < 0,05$) para as variáveis segmentados, linfócitos, VG, HB, VGM, CHGM e plaquetas. Conclui-se que a técnica de odontoplastia através das intervenções corretas evitam problemas de saúde e melhoram o perfil hematológico e bioquímico dos equinos, bem como aumenta a ingestão de água e melhora os aspectos relacionados ao comportamento ingestivo dos animais.

Palavras-chave: Alimentação, *Equus caballus*, etologia, ingestão de água, metabólitos.



Ingestive behavior, hematological and biochemical parameters of horses undergoing odontoplasty

ABSTRACT: The aim of this study was to evaluate the effect of a dental procedure (odontoplasty) on the ingestive behavior and serum parameters of horses. Ten male, castrated Quarter Horses, aged approximately 80 ± 7 months and weighing an average of 460 ± 28 kg, housed at the André Lopes Training Center, were used. The animals were monitored on D0 (day 0, pre-dental treatment), D7 (seven days after dental treatment), D14 (fourteen days after dental treatment) and D21 (twenty-one days after dental treatment) to obtain ingestive behavior. Blood samples were collected on D0 and 14 and 28 days after odontoplasty (D14 and D28) to evaluate leukocyte, rod, segmented, lymphocyte, eosinophil, monocyte, erythrocyte packed cell volume (EVG), hemoglobin concentration (HB), mean packed cell volume (MVC), mean packed cell hemoglobin concentration (MHC), proteins, platelets, fibrinogen, oxaloacetic transaminase (AST/TGO), alanine aminotransferase (ALT/TGP) and creatine phosphokinase (CK). To perform the dental procedure, the animals fasted and were kept in a restraint cage, followed by a sedation protocol based on detomidine hydrochloride at a dose of 20 mcg/kg intravenously. The results of the variables were compared by the paired t-test, at 5% probability. There was no significant difference for the variables: time consuming concentrate (TCC), time consuming salt (TCS), time drinking water (TIA), period in idleness (PO), period lying down (PD) and time working (TT), with mean values of 63.8 (min); 3.2 (min); 66.5 (min); 734.6 (min); 98.1 (min) and 120.2 (min), respectively. There was no significant effect ($p > 0.05$) for the variables: leukocytes, rods, eosinophils, erythrocytes, protein and fibrinogen, however, there was an effect ($p < 0.05$) for the variables segmented, lymphocytes, VG, HB, VGM, CHGM and platelets. It is concluded that the odontoplasty technique, through correct interventions, prevents health problems and improves the hematological and biochemical profile of horses, as well as increases water intake and improves aspects related to the animals ingestive behavior.

Keywords: Food, *Equus caballus*, ethology, water intake, metabolites



Universidade Federal do Maranhão
Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal
BR 222, Km 04, Bairro Boa Vista, Chapadinha-MA
Telefone (98) 32729902 E-mail: ppgca@ufma.br
Homepage: <http://www.ppgca.ufma.br>



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1 Aspectos gerais da nutrição equina	11
2.2 Odontoplastia equina	13
2.3 Parâmetros hematológicos aspectos bioquímicos de equinos	14
2.4 Manejo alimentar de equinos criados de forma intensiva	15
3. OBJETIVO GERAL.....	16
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	16
4.1 Local e coleta de amostras.....	16
4.2 Animais e dietas experimentais	16
4.3 Tratamentos e período experimental.....	17
4.4 Coleta e processamento das amostras.....	19
4.5 Comportamento alimentar e ingestão de água.....	19
4.6 Análise estatística	20
5. RESULTADOS	20
6. DISCUSSÃO.....	24
7. CONCLUSÃO.....	29
8. REFERÊNCIAS	30



LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Composição química do concentrado comercial e do volumoso (feno de Tifton-85) utilizados na dieta experimental.....	17
Tabela 02. Composição do suplemento mineral fornecido aos equinos durante o período experimental.....	17
Figura 01. Equipamentos odontológicos que serão utilizados para a realização da odontoplastia.....	18
Quadro 01. Etograma contendo a descrição dos comportamentos avaliados.....	20
Tabela 03. Comportamento ingestivo (min) e expressão de estereotípias em equinos submetidos ao tratamento de odontoplastia.....	21
Tabela 04. Consumo de água de equinos submetidos ao tratamento de odontoplastia.....	22
Figura 02. Representação do consumo de água (L) de equinos submetidos ao tratamento de odontoplastia.....	22
Tabela 05. Parâmetros hematológicos de equinos submetidos ao tratamento de odontoplastia.....	23
Tabela 06. Parâmetros bioquímicos de equinos submetidos ao tratamento de odontoplastia.....	24

.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil tem o quarto maior rebanho equino do mundo, com 5,8 milhões de animais, atrás apenas dos Estados Unidos, China e México, sendo que o agronegócio em torno desta atividade gera cerca de 640 mil empregos diretos e aproximadamente 3 milhões de postos de trabalho, movimentando anualmente R\$ 16,15 bilhões-(MAPA, 2016). No ano de 2022 foram contabilizados 5.834,544 cabeças, sendo Minas Gerais o maior produtor com 811.705 e o Maranhão ocupando o segundo lugar no Nordeste com 254.453 (IBGE, 2022).

A crescente procura por equinos destinados aos esportes equestres, que favorece grandes investimentos na equinocultura e a exploração racional da atividade, implica em proprietários e médicos veterinários mais atentos quanto às enfermidades que acometem esses animais. No entanto, o adestramento e confinamentos cada vez mais precoces e as subsequentes modificações dos hábitos e padrões alimentares proporcionados, por estes motivos podem comprometer o desgaste natural dos dentes e, por conseguinte, levar a uma série de alterações odontológicas (Tamzali, 2006).

A odontoplastia é necessária para ajudar os cavalos a manterem-se de maneira mais confortável, por promover a redução de estereotípias e melhorar seu desempenho. Qualquer alteração na cavidade oral pode resultar em perda de peso devido à má alimentação, acúmulo de alimento na boca e alterações comportamentais como reação à embocadura e problemas relacionados ao temperamento ou doma. Para uma boa prática odontológica é necessário haver inspeções para prevenir possíveis alterações na cavidade oral que possam comprometer de forma significativa o desempenho dos equinos.

Antes de iniciar-se a odontoplastia propriamente dita, o profissional deve observar e buscar informações sobre a presença de comportamentos anormais tais como redução da ingesta ou desperdício da mesma, surgimento de vícios e perda de desempenho, seguindo da realização da anamnese e histórico completo do animal, para só assim proceder com a avaliação da cavidade oral. Por fim, após uma correta e minuciosa inspeção, identificação das alterações dentárias e possíveis lesões estruturais, o procedimento odontológico apropriado deve ser executado com a finalidade terapêutica ou preventiva (Bottegaro, 2012; Easley, 2020).

A condição dentária influencia diretamente na digestão, salivação adequada e, conseqüentemente, na saúde intestinal devido ao tamponamento gástrico, uma vez que uma mastigação eficiente resulta em melhor trituração dos alimentos com redução no

tamanho de partículas e aumento na digestibilidade dos nutrientes (Araújo et al., 2018; Di Filippo et al., 2018).

Nesse contexto, a odontologia dirigida aos equinos tem mostrado ser uma atividade profissional emergente, de grande importância para o bem-estar animal, na elevação da performance funcional e prevenção de patologias secundárias, estando diretamente relacionada à promoção de saúde dos animais. As alterações na forma de alimentação dos equinos ocasionaram mudanças também no desgaste dentário natural, promovendo um menor desgaste e por vezes retenção de dentes decíduos, que podem contribuir em alterações significantes na oclusão dentária.

O procedimento de odontoplastia vem se tornado uma prática cada vez mais difundida em todo mundo, uma vez que a nutrição se inicia na boca, sendo a mastigação extremamente importante para trituração e redução de partículas, possibilitando ao animal melhor aproveitamento do alimento consumido, refletindo de forma positiva no desempenho desses animais e influenciando também em seu bem-estar.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Aspectos gerais da nutrição equina

Os equinos são herbívoros, não ruminantes e possuem aparelho digestório adaptado para dietas que comportam alto nível de fibra (Goodwin, 2022), se alimentando preferencialmente de espécies que contém quantidades relativamente grandes de água, proteínas solúveis, lipídeos, açúcares e carboidratos estruturais, com menores níveis de amido. A nutrição é de suma importância na criação dos equinos, mas com a domesticação foram ocorrendo várias mudanças na sua alimentação e consequentemente no manejo alimentar (Pimentel et al., 2013).

A quantidade de alimentos ingeridos por um equino pode oscilar conforme o teor de matéria seca (MS) dos alimentos, o peso vivo do animal, o desempenho, o estado fisiológico e o nível de atividade física praticada (Ribeiro et al., 2009), podendo variar de 1,5% a 3,0% do peso vivo do animal em teor de kg/MS (NRC, 2007). Deve-se ter uma atenção especial às necessidades energéticas e consequentemente na qualidade das fontes alimentares utilizadas para este fim na nutrição desses animais, por serem exigências diretamente influenciadas pelo nível de atividade física a que são expostos, interferindo diretamente em seu desempenho esportivo.

Os volumosos são os alimentos primários para um cavalo, que podem corresponder de 50 a 100% da matéria seca da dieta de acordo com as categorias produtivas da espécie.

Possuem a principal porção de fibras longas, sem as quais, quadros de diversos distúrbios metabólicos podem ocorrer, além de comportamentos anormais ou estereotípias, como coprofagias e mastigação de madeira, muito comuns em dietas com alto teor de amido e baixo em fibras (Zeyner et al., 2004; Longland, 2012).

A velocidade de ingestão dos equinos depende da natureza do alimento, podendo levar cerca de 10 minutos para ingerir 1 kg de aveia ou alimento peletizado, e até 40-50 minutos para ingerir 1 kg de feno. O cavalo ingere cerca de 2,5 mg de MS por kg de peso metabólico para cada mastigação (Brandi, R. A., & Furtado, C. E., 2009).

O sucesso do uso de volumosos e concentrados na dieta de equinos está no equilíbrio entre esses alimentos de forma a garantir a saúde digestiva, através da manutenção da integridade da microbiota intestinal, minimizando a ocorrência de distúrbios digestórios (Pagan, 2001). Gobesso & Etchichury (2009) apontaram que para a adoção de práticas nutricionais adequadas fazem-se necessários o conhecimento vigoroso das funções anatômicas e fisiológicas do processo digestivo dos equinos, bem como de aspectos do comportamento alimentar. Os equinos são herbívoros não-ruminantes com ceco funcional e que demandam atenção especial no fornecimento de sua dieta por serem pretensos a apresentarem distúrbios digestórios e de comportamento (Zanine et al., 2006). Grandes refeições de concentrado levam a respostas glicêmicas elevadas que podem precipitar anormalidades comportamentais, ao passo que o alimento fibroso diminui esta resposta. A fibra estimula o peristaltismo e é catiônica, o que diminui o risco de acidose metabólica. (Brandi, R. A., & Furtado, C. E., 2009).

A mastigação é um processo de preparação dos alimentos para posterior absorção de nutrientes e excreção de resíduos não utilizados. A digestão é resultante da combinação de processos mecânicos, secretórios, químicos e microbiológicos. E para que todo este processo seja eficiente, os vários segmentos do trato gastrointestinal devem funcionar de forma contínua e adequada (Nunes, 2017).

O início do processo digestivo do alimento se dá na boca, onde os lábios, a língua e os dentes do cavalo são adequados à apreensão, ingestão e alteração da forma física do alimento. Para colocar a forragem entre os dentes, o animal utiliza o lábio superior, o qual é forte, móvel e sensível, enquanto a movimentação da língua leva o alimento para ser moído, através dos molares onde o alimento tem de ser cortado em partículas de menos de 2 milímetros de comprimento para ser deglutido (Correia, 2014; Costa, 2015; Fagundes, 2005; Frape, 2004). Durante esse processo o alimento mistura-se com a saliva que possui a função de umedecer o bolo alimentar e liberar minerais e bicarbonato, sendo

esse o principal agente tamponante que juntamente com a bile neutraliza os ácidos formados na porção inicial do estômago onde a digestão é realizada pelo ácido clorídrico, pepsina e bile. Na região aglandular (saccus caecus) ocorre a fermentação sob atividade de microrganismos que degradam açúcares, amido e proteínas (Brandi, R. A., & Furtado, C. E., 2009). Yuki et al (2000) observou que a porção aglandular do estômago do equino é povoado por bactérias gram positivas, sendo as principais encontradas *Lactobacillus salivarius*, *L. crispatus*, *L. reuteri* e *L. agilis*. Segundo Frape (2008) o resultado é a produção de ácido láctico, ácidos graxos de cadeia curta, sendo 95% ácido acético. Segundo Meyer (1995), o intestino delgado formado pelo duodeno, jejuno e íleo, ocorre a absorção de vitaminas, amido, ácidos graxos e aminoácidos e a ação das enzimas pancreáticas, proteases, amilase e lipases. Neste compartimento, observa-se também uma quantidade considerável de microrganismos anaeróbicos que aumenta à medida que se aproxima da sua porção final sendo esse o principal local de digestão e absorção de lipídeos, carboidratos solúveis e parte da proteína dos alimentos. No entanto a maior parte da fermentação do alimento por parte dos microrganismos acontece no Intestino grosso, onde divide-se em ceco, cólon maior, cólon menor e reto. Este compartimento é o local primário de digestão dos carboidratos estruturais, que são digeridos por enzimas produzidas pelos microrganismos presentes nesse compartimento, e absorvidos na forma de ácidos graxos voláteis, principalmente acetato, propionato e butirato (HINTZ et al., 1971), onde serão utilizados pelo corpo como fonte de energia.

2.2. Odontoplastia equina

Vale manter o friso que a condição dentária é o start do processo digestivo e, inevitavelmente, na saúde intestinal, uma vez que uma mastigação eficiente resulta em melhor trituração dos alimentos com redução no tamanho de partículas e aumento na digestibilidade dos nutrientes (Araújo et al., 2018; Di Filippo et al., 2018). Segundo Alencar & Araripe (2013) alterações dentárias podem repercutir em perda do elemento dental, inanição e até a morte em último caso.

Atualmente, a odontoplastia é uma área que apresenta um desenvolvimento significativo e que continua em ascensão, de maneira que a importância em possuir conhecimento odontológico vai desde distinguir a idade do animal pelo exame dos dentes, até prevenir alterações que surgem na dentição dos equinos e por fim, realizar um diagnóstico e tratamento adequado para solucionar os problemas da cavidade oral. (Preisner, 2016). Muitos equinos não apresentam qualquer sintoma de doenças dentárias até que ocorram intensos distúrbios, sendo os sinais mais comuns de problemas na boca

e nos dentes a dificuldade para mastigar ou engolir, mastigação lenta e intermitente, salivação excessiva durante a mastigação, queda de forragem parcialmente mastigada durante a mastigação, movimento com a língua sob a forma de torcer ou girar, volume na bochecha causado por acúmulo de forragem, etc. (PIMENTEL, 2010).

A odontologia equina tem importância, juntamente com as demais áreas da medicina de equinos, ajudando na melhoria da saúde geral do cavalo e incrementando sua biomecânica em atividades desportivas e competitivas, trazendo benefícios para todos os seguimentos da equinocultura, melhorando a fisiologia do animal, já que o cavalo passa em torno de 18 horas por dia se alimentando e precisa que o alimento chegue bem triturado em seu trato digestivo, para um bom aproveitamento nutricional da dieta (MICHEL OMURA, 2019).

O primeiro passo é a avaliação de possíveis lesões da cavidade oral, geralmente realizado segurando suavemente a língua do animal e observando-se o interior da boca com o auxílio de uma iluminação acessória por meio de uma lanterna de cabeça que permite ao clínico o uso das duas mãos para auxiliar na observação das arcadas dentárias, gengivas, língua, bochechas e outras estruturas orais. A maneira mais segura para realizar essa observação é por meio da utilização de um espéculo oral, conhecido como abre-boca, preferivelmente com aplicação de sedação para examinar o animal, reduzindo dessa forma os riscos para o operador e para o cavalo, bem como facilitando a avaliação precisa da extensão das lesões (JACK EASLEY, 2005).

Uma boa prática odontológica requer inspeções periódicas, preferencialmente bianuais, que permitam um diagnóstico antecipado de eventuais alterações e prevenção da evolução destas sobre o estado clínico do equino (Johnson et al., 2006). De acordo com Gieche (2013) e Johnson et al., (2006), em cavalos saudáveis com menos de cinco anos, a frequência do exame oral deve ser semestral por conta de alterações importantes que ocorrem na dentição neste período. Em animais com mais de cinco anos sem alterações patológicas conhecidas, o exame oral deve ser anual, embora qualquer animal que apresente sinais clínicos associados a patologias dentárias deve ser inspecionado o mais rápido possível.

2.3 Parâmetros hematológicos e aspectos bioquímicos de equinos

Análises laboratoriais tornam-se fundamentais na avaliação do equino, transformando-se em ferramentas decisivas para o acompanhamento do animal atleta (Balarin et al., 2005). Os exames hematológicos estão entre os mais práticos, econômicos

e de maior utilidade na prática clínica. Isto porque o tecido sanguíneo tem por função principal manter a homeostase corpórea; deste modo é um “espelho” do animal no momento da coleta.

A literatura atual aborda informações consistentes dos diferentes fatores que podem alterar os valores hematológicos nos equinos, dos quais inclui a dieta, o nível de treinamento, estado reprodutivo, idade, sexo, variações circadianas, clima, grau de excitação e saúde geral, além de causas inerentes ao indivíduo, especialmente genéticas, entre outras (Mcgowan, 2008; Cebulj-Kadunc et al., 2003).

O hemograma completo divide-se em duas partes: o eritograma que avalia o número de hemácias, a hemoglobina, o hematócrito e a interrelação entre eles, a proteína total e o fibrinogênio e a velocidade de hemossedimentação; e o leucograma, que avalia o número de células brancas (leucócitos) e a contagem diferencial destas células.

A composição bioquímica sanguínea reflete com precisão a situação metabólica dos tecidos animais, de forma a poder avaliar lesões teciduais, transtornos no funcionamento de órgãos, adaptação do animal diante de desafios nutricionais, fisiológicos e desequilíbrios metabólicos específicos (Gonzales & Scheffer, 2002).

2.4 Manejo alimentar de equinos criados de forma intensiva

O agronegócio do cavalo cresce gradativamente, mas de forma bastante consistente no Brasil, expandindo-se em todos os espaços de utilização dos equídeos, quer seja no esporte, lazer, equoterapia, manejo em fazendas e reprodução de animais puros credenciados em associações de raça no país (Lima et al., 2006).

Quando se insere um animal em um sistema de criação, deve-se conhecer como o mesmo irá aproveitar os recursos fornecidos. Desta forma, o estudo do comportamento ingestivo é fundamental, pois o animal realiza seleção da dieta e isso determina a quantidade e a qualidade dos nutrientes que o mesmo irá ingerir (Micol et al., 1997; Durant et al., 2004). Dentro do sistema intensivo, os animais são mantidos em instalações mais afastadas da naturalidade de seu habitat, com sua alimentação baseada somente em capim e a convivência em grupos e suas hierarquias (Cintra, 2017).

O manejo alimentar adequado é uma das mais importantes práticas a serem estabelecidas na rotina de criação de equídeos, despejando-se uma atenção especial à frequência de alimentação e as quantidades fornecidas em cada refeição ao longo do dia. Em geral a dieta de equinos deve estar baseada em alimentos com fonte de fibra de qualidade e alimentos concentrados para atender as demandas nutricionais cotidianas, não

gerando desequilíbrio no sistema digestório dos animais. Segundo Afonso et al., (2010) a criação e o uso do cavalo estimularam a simplificação da dieta em duas classes básicas de alimentos: os volumosos (forragens conservadas e pastos) e concentrados (alimentos de alto valor energético e/ou proteico). É importante salientar que o concentrado deve ser fracionado e fornecido duas vezes aos animais e devido suas características, principalmente por possuir uma fibra curta o fracionamento é indispensável para não ultrapassar a quantidade de amido/ carboidrato solúvel por refeição, uma vez que fração de carboidratos não fibrosos da dieta é alta e uma ingestão em grande quantidade de uma única vez pode gerar problemas por fermentação acelerada e evitar quadros de cólicas.

3. OBJETIVO GERAL

Avaliar o efeito do procedimento odontológico (odontoplastia) sobre o comportamento ingestivo e os parâmetros séricos de equinos.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Local e coleta de amostras

Todos os procedimentos com animais foram conduzidos de acordo com os regulamentos do Comitê de Ética processo nº 23115.005925/2023-50 e desenvolvidos no Centro de Treinamento André Lopes, entre os meses de setembro e outubro de 2020, localizado no município de Paço do Lumiar - MA, onde os animais são mantidos em sistema intensivo, treinados e participam de competições regionais rotineiramente. O procedimento da Odontoplastia e as coletas das amostras foram realizados pelo médico veterinário, Prof. Dr. Ivo Guilherme Ribeiro de Araújo, do curso de Zootecnia da Universidade Federal do Maranhão.

4.2. Animais e dietas experimentais

Foram utilizados dez cavalos da raça Quarto de Milha, machos, castrados, com idade aproximada de 80 ± 7 meses e peso médio 460 ± 28 kg, alojados no Centro de Treinamento André Lopes. Os animais passaram por avaliação e seleção clínica prévia, apresentando-se todos clinicamente saudáveis e submetidos aos programas vacinais e demais cuidados com endo e ectoparasitas preconizados para região.

A dieta adotada foi baseada no consumo diário individual equivalente a 2,0% do peso corporal (PC) com base na matéria seca de acordo com o NRC (2007), divididos na proporção de 0,75% de concentrado peletizado formulado para equinos em manutenção,

ofertado 3 vezes ao dia 6:00, 11:00 e 16:00h, e 1,25% de feno de gramínea (*Cynodon* sp. cv. Tifton-85) fornecido sempre 2 horas depois do concentrado e dividido em frações iguais entre os dois horários, em comedouros separados, conforme modelo proposto por Carvalho (1992). A composição bromatológica do concentrado comercial e do volumoso, utilizados na dieta está descrita na Tabela 01. Água e suplemento mineral (Tabela 02) eram fornecidos à vontade.

Tabela 01. Composição química do concentrado comercial e do volumoso (feno de Tifton-85) utilizados na dieta experimental.

Nutrientes (%)	Volumoso	Concentrado
Matéria seca	92,62	88,51
Proteína bruta	12,59	14,73
Fibra em detergente neutro	76,41	18,25
Fibra em detergente ácido	34,77	4,83
Extrato etéreo	0,97	6,20

Tabela 02. Composição do suplemento mineral fornecido aos equinos durante o experimento.

Constituintes	Níveis de garantia/kg do produto¹
Cálcio	160 g
Fósforo	80 g
Cobre	1000 mg
Cobalto	10 mg
Ferro	2800 mg
Manganês	1000 mg
Zinco	2800 mg
Iodo	50 mg
Selênio	15,0 mg
Flúor	800 mg

¹Composição do sal mineral (Supra Sal 80 PLUS).

4.3. Tratamentos e período experimental

Os cavalos permaneceram encocheirados em baias individuais de 4 x 3,5 m (14 m²), com piso de concreto coberto com cama de areia. Os animais, durante o período

experimental, foram monitorados no D0 (pré-procedimento odontológico), no D7 (sete dias após o procedimento odontológico) D14 (quatorze dias após o procedimento odontológico) e D21 (vinte e um dias após o procedimento odontológico) para coleta de dados referentes ao comportamento ingestivo.

Para realização dos procedimentos odontológicos foi utilizado tronco de contenção para equinos; cabresto odontológico para apoiar a cabeça do animal, paquímetro com escalas em polegadas (até 9) e em milímetros (até 150), para aferir a amplitude dos movimentos de excursão lateral da mandíbula e rostro-caudal; espelho e exploradores odontológicos para equinos, fotóforo de cabeça para exploração da cavidade oral, espéculo bucal Mcpherson e canetas odontológicas elétricas com brocas diamantadas e movidas por um motor de 400 Watts e 25.000 rpm adaptado com chicote de 1,40m e pedal de aceleração.

Os modelos de canetas odontológicas utilizados foram: caneta Foredom 44T com disco de corte diamantado para incisivos, caneta odontológica reta de 20 polegadas com broca cilíndrica diamantada, caneta odontológica angulada de 18 polegadas com disco diamantado para desgaste de esmalte dentário, caneta angulada de 18 polegadas com broca vestibular e grosas manuais com lâminas de tungstênio com diferentes angulações para permitir acesso em toda a cavidade oral (Figura 01).

Figura 01. Equipamentos odontológicos que foram utilizados para a realização da odontoplastia



Fonte: Dr. Ivo Guilherme; Arquivo pessoal

É importante salientar que os animais que foram utilizados para o experimento não foram submetidos a nenhum procedimento odontológico anteriormente. No dia de realização do procedimento, os animais ficaram em jejum e foram contidos em tronco, na

sequência foi realizado o protocolo de sedação com cloridrato de detomidina na dose de 20 mcg/kg intravenoso. Em 2 a 3 minutos após a aplicação do sedativo foi colocado o cabresto apoiador de cabeça (cabeçada odontológica), avaliando os movimentos de excursão latero-lateral e rostro-caudal com ajuda de um paquímetro. Com auxílio do espéculo bucal e um fotóforo, foi realizada a inspeção da cavidade oral utilizando a palpação e espelho.

4.4. Coleta e processamento de amostras

Os animais foram monitorados por meio de exames hematológicos ao início e ao final do período de observação. Amostras sanguíneas foram coletadas em tubos contendo anticoagulante EDTA, devidamente homogeneizadas.

As análises foram realizadas no laboratório de análises clínicas veterinárias, em São Luís/MA. Os parâmetros hematológicos e bioquímicos analisados foram: leucócitos, bastonetes, segmentados, linfócitos, eosinófilos, monócitos, eritrócitos volume globular (VG), concentração de hemoglobina (HB), volume globular médio (VGM), concentração de hemoglobina globular média (CHGM), proteínas, plaquetas, fibrinogênio, transaminase oxalacética (AST/TGO), alanina aminotransferase (ALT/TGP), creatina-fosfoquinase (CK). As amostras de sangue foram coletadas a partir de punção da veia jugular em tubos específicos para cada análise, 30 minutos antes do fornecimento da alimentação da manhã, em três momentos distintos, quer seja no dia D0 (dia 0 antes do procedimento), D14 (14 dias depois da odontoplastia) e D28 (28 dias após a odontoplastia).

No laboratório, as amostras de sangue foram mantidas em repouso em temperatura ambiente por aproximadamente 20 minutos, e na sequência centrifugadas por 10 minutos (centrífuga modelo 80-2B-15ML, Centribio) a 4.000 rpm (1.800 x g) para a separação de material (Ramalho et al., 2012). Após esse procedimento, o plasma e soro foram transferidos para microtubos de 1,5 mL de plástico devidamente identificado e mantidos em freezer a -20° para realização das análises laboratoriais.

4.5. Comportamento alimentar e ingestão de água

Antes e após a realização do procedimento odontológico foram realizadas avaliações do comportamento animal em 24 horas, totalizando-se 04 dias de observações. As avaliações iniciaram-se às 07:00 horas da manhã e prosseguiram até às 07:00 da

manhã do dia seguinte, com coletas de dados a cada 5 minutos, sendo registradas as frequências dos comportamentos descritos abaixo (Quadro 01).

Quadro 01. Etograma contendo a descrição dos comportamentos que foram avaliados.

Observações	Descrição
TCV	Tempo consumindo volumoso
TCC	Tempo consumindo concentrado
TCS	Tempo consumindo sal
TIA	Tempo ingerindo água
PO	Período em ócio (animal em repouso)
PD	Período de descanso
TT	Tempo Trabalhando
ES	Expressão de Estereotipia (aerofagia e coprofagia)

O consumo de água foi mensurado no início do dia 0 (D0), dia 7 (D7), dia 14 (D14) e dia 21(D21) para avaliar possíveis variações na ingestão hídrica dos animais antes e após o procedimento da odontoplastia. A água foi ofertada em bebedouros com capacidade de 10 litros. O consumo foi registrado por meio da diferença entre o peso do bebedouro antes e após o consumo. Os bebedouros foram lavados sempre antes do fornecimento, sendo que ao mesmo tempo era colocado um balde com água na extremidade de cada baia, visando à medição das perdas de água por evaporação (SOUZA et al., 2010). Os bebedouros de volumes conhecidos foram completados com água, às 07:00h e 19:00h durante três dias subsequentes ao tratamento odontológico.

4.6. Análise estatística

Os resultados das variáveis foram comparados pelo teste t pareado, a 5% de probabilidade. As variáveis estudadas foram analisadas mediante o programa estatístico Infostat versão 9.0. Os resultados foram apresentados como valores médios $\pm$ desvio médio, na forma de Tabelas e Figuras.

5. RESULTADOS

Após o procedimento de odontoplastia em equinos confinados foi possível observar que em decorrência do tratamento passados 21 dias, não houve diferença

significativa para as variáveis: tempo consumindo concentrado (TCC), tempo consumindo sal (TCS), tempo ingerindo água (TIA), período em ócio (PO), período deitado (PD) e tempo trabalhando (TT) (Tabela 03).

Após a observação comportamental dos animais, antes e depois da intervenção odontológica, verificou-se uma gradual mudança no comportamento ingestivo dos animais para as variáveis tempo consumindo volumoso (TCV) ($p < 0,05$) e de expressão de estereotipias (ES) ($p < 0,05$), ambas com redução no tempo (Tabela 03).

Tabela 03. Comportamento ingestivo (min) e expressão de estereotipias em equinos submetidos ao procedimento de odontoplastia.

Variáveis	Comportamento				Valor de P
	0 dia	07 dias	14 dias	21 dias	
TCV	266,5±56,5	232,5±92,5	223,5±51,2	173,5±70,2	0,0054
TCC	65,5±11,5	62,5±18,5	64±10,2	63,5±14,5	0,7828
TCS	5±9	3±4,2	2,5±4	2,4±28,8	0,2013
TIA	61±24	68±21	70±30	67±26	0,7314
PO	713,5±123,1	773,5±126,8	766,5±145,8	685±131	0,4300
PD	92,5±24,5	91±31,2	95±37	114±45,2	0,2651
PT	135,5±31,6	116±32,2	130±45	99,5±45,5	0,1677
ES	26±13	15±13	16±13,6	8±7,6	0,0042

TCV= Tempo consumindo volumoso, TCC= Tempo consumindo concentrado, TCS= Tempo consumindo sal, TIA= Tempo ingerindo água, PO= período em Ócio, PD= Período deitado, PT= Período trabalhando, ES= Estereotipia, n=10.

*Médias comparadas no momento 0 dia e 21 dias pelo teste t pareado ($p \leq 0,05$).

Após o procedimento com a odontoplastia todos os animais apresentaram aumento gradual e significativo na ingestão de água (Tabela 04), com médias aumentando de 17,5L no dia 0 para 37,5L no dia 21 (Figura 02).

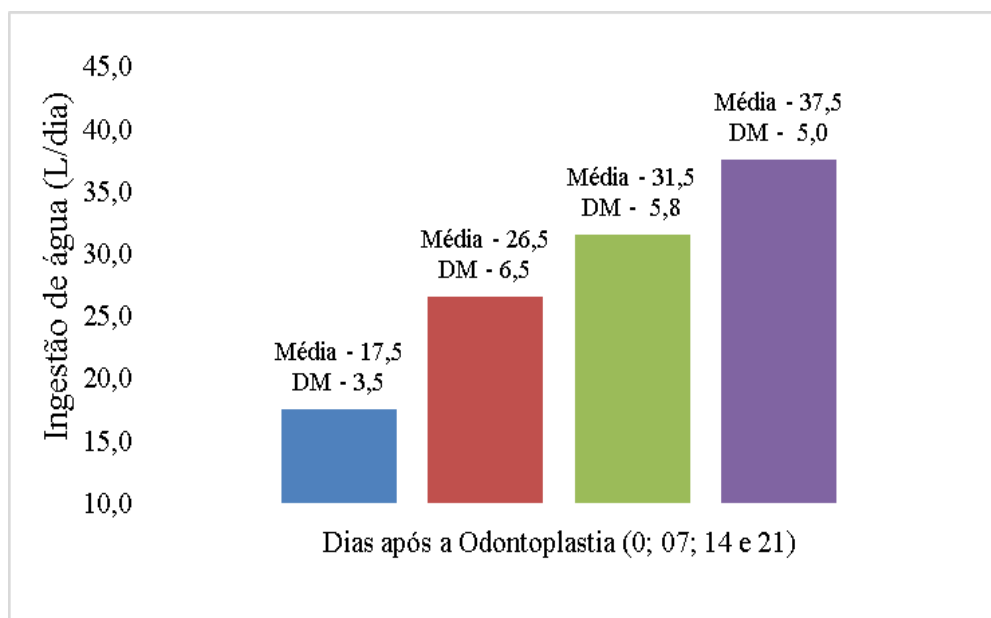
Tabela 04. Consumo de água de equinos submetidos ao procedimento de odontoplastia.

Animais	Consumo de água			
	0 dia	07 dias	14 dias	21 dias
1	20	30	35	40
2	25	40	45	40
3	10	20	20	30
4	17,5	20	30	30
5	15	30	30	30
6	25	30	30	40
7	17,5	20	20	35
8	15	20	30	45
9	15	25	40	40
10	15	30	35	45
Valor de p	-	0,0003	0,0001	<0,0001

Valores expresso em litros, n=10.

*Médias comparadas no momento 0 dia e 28 dias pelo teste t pareado ($p \leq 0,05$).

Figura 02. Representação do consumo de água (L) de equinos submetidos ao procedimento de odontoplastia.



Nos resultados dos parâmetros hematológicos (Tabela 05), não houve efeito significativo ($p > 0,05$) para as variáveis leucócitos, bastonetes, eosinófilos, eritrócitos,

proteína e fibrinogênio, verificando-se, contudo, efeito ($p < 0,05$) para as variáveis segmentados, linfócitos, monócitos, VG, HB, VGM, CHGM e plaquetas.

Tabela 05. Parâmetros hematológicos de equinos submetidos ao procedimento de odontoplastia.

Variáveis	Odontoplastia			
	0 dia	14 dias	28 dias	Valor de P
LEUCOGRAMA				
Leucócitos/ mm ³	7.580±2.144	9.000±2.912	8.730±1.736	0,3562
Bastonetes(%)	0	0	0	-
Segmentados(%)	58±5,12	48±12	61±5,64	0,01169
Linfócitos (%)	40±5,90	49±13	36±6,44	0,0045
Eosinófilos(%)	2,0±1,16	3,0±2,00	2,0±1,38	0,4945
Monócitos(%)	0,4±0,64	0,2±0,32	1,3±0,62	0,0294
ERITROGRAMA				
Eritrócitos/mm ¹	7,0±0,78	7,0±1,00	7,0±0,63	0,0665
Proteínas				
plasmáticas(g/dl)	7,0±0,8	7,0±0	7,0±0,4	0,357
Plaquetas(x10 ³ /μL)	316,92 ±28.448	406,5 ±68.172	302,9 ±24.860	0,0325
VG (%)	31±3,52	32±4,00	34±2,72	0,0319
HB(mg/dl)	10±1,10	10±1,00	11±0,95	0,0033
VGM(%)	35±4,0	44±0	46±0,25	0,0001
Fibrinogênio (mg/dL)	340±140	400±249	520±264	0,1467

Médias comparadas no momento 0 dia e 28 dias pelo teste t pareado ($p < 0,05$).

VG: Volume globular; HB: Hemoglobina; VGM: Volume globular médio; CHGM: Concentração de hemoglobina globular média.

Com relação aos parâmetros bioquímicos (Tabela 06), as variáveis creatina e bilirrubina apresentaram valores semelhantes quando confrontados as coletas dos dias 0 e 28 dias, respectivamente. Entretanto, observou-se diferença significativa ($p < 0,05$) entre as comparações de AST, ureia e glicose nos mesmos períodos. O AST e a glicose reduziram significativamente, enquanto a ureia apresentou aumento significativo.

Tabela 06. Parâmetros bioquímicos de equinos submetidos ao procedimento de odontoplastia.

Variáveis	Odontoplastia			Valor de P
	0 dia	14 dias	28 dias	
AST/TGO (UI/dL)	281±40,60	137±44,00	165±13,36	0,0001
ALT/TGP (UI/dL)	19±9,4	37±11,0	11±3,7	0,2008
Creatinina (mg/dL)	2,2±0,30	2,2±0	2,3±0,38	0,4071
Ureia (mg/dL)	31±10,20	30±12,00	40±13,50	0,0472
Glicose (mg/dL)	111±10,1	88±12,0	78±6,0	<0,0001
CK	222±46,0	170±30,0	186±31,8	0,06637
Bilirrubina (mg/dL)	1,0±0,5	1,0±1,0	2,0±1,0	0,0664

AST: Transaminase glutâmico-oxalacética; ALT: aspartato aminotransferase; CK: Creatinofosfoquinase.

Médias comparadas no momento 0 dia e 28 dias pelo teste t pareado ($p < 0,05$).

6. DISCUSSÃO

Na fração sólida (volumoso e concentrado), com o procedimento da odontoplastia, houve efeito do tempo para o consumo do volumoso (Tabela 03) com sua redução. Este fato pode ter relação com a retomada e melhoria da oclusão dentária dos animais após submetidos ao procedimento em questão, refletindo de forma positiva na eficiência mastigatória dos animais, possibilitando assim uma trituração adequada do volumoso ingerido com redução do tamanho de partícula após a mastigação.

Gobbi et al., (2020) avaliaram o efeito da odontoplastia em nove éguas da raça Pônei Brasileira e relataram resultados semelhantes quanto a diminuição no tempo de ingestão da fração volumosa ofertada aos animais. A redução no tamanho de partícula influencia na digestão, na saúde intestinal e no aumento do aproveitamento dos nutrientes (Araújo et al., 2018), gerando uma sensação de saciedade no animal e estimulando os movimentos peristálticos, explicando assim o resultado. Já o consumo de concentrado da dieta permaneceu estável antes e após o tratamento, provavelmente devido ao baixo teor de fibras, fácil deglutição e apresentação em partículas naturalmente menores, ocasionando maior facilidade natural de ingestão por parte dos animais independente da condição odontológica que apresentaram.

Araújo et al., (2018), trabalharam com nove animais estabulados alimentados com concentrado e feno de Tifton-85, antes e depois de submetidos a odontoplastia, identificaram diferenças nos tempos de ingestão distintos das observadas nessa pesquisa, sendo significativamente menor para o dispendido na ingestão da fração concentrada, mas

não significativa para a fração volumosa. É possível que a maior disponibilidade de feno na dieta nesse experimento (2,0% PV) em comparação ao disponibilizado aos animais na pesquisa de Araújo et al., (2018) (1,5% PV) possa ter influenciado nos resultados observados. Já Moraes Filho et al., (2019), em um experimento com oito animais Puro Sangue Árabe não identificaram efeitos no tempo de consumo de nenhuma das frações, volumosa ou concentrada, da dieta, considerando os resultados antes ou após a odontoplastia.

É importante ressaltar que o tipo de sistema de criação pode influenciar diretamente na necessidade de intervenções odontológicas em equinos, uma vez que em casos onde os animais são criados a pasto, existe um maior desgaste natural dos dentes garantida pela maior quantidade de fibra na dieta (Braga, 2006), o que, por outro lado, ocorre de forma inversa em animais criados de forma estabulada devido a disponibilidade de dietas mais ricas em concentrados e consequentemente mais pobres em fibras, o que diminui a taxa natural de mastigação e acaba por promover um desgaste irregular na dentição pré-molar e molar (Frape, 2007).

Devido ao desgaste irregular dos dentes possibilitado pelo sistema de criação em que os animais estavam inseridos, houve acentuada expressão de estereotípias entre os indivíduos (Tabela 02) justificada por Pereira (2016) como fruto da dor causada por úlceras em virtude de pontas de esmalte, que promovem desconforto e assim, desencadeiam um comportamento anormal nos cavalos. À medida que foi possível a retomada da mastigação adequada, com consequente redução do desconforto oral, o procedimento odontológico possibilitou uma diminuição do tempo de expressão de estereotípias, propiciando um comportamento próximo ao natural e contribuindo para um melhor bem-estar. Santana (2021) também credita, em parte, o desenvolvimento de comportamentos estereotipados orais em equinos, a problemas ocasionados por pontas oriundas de desgaste irregular de mesa dentária.

Em relação a ingestão de água, houve efeito significativo ($p < 0,05$) com aumento no volume de água ingerida após a odontoplastia (Tabela 04), destacando-se que os animais utilizaram-se do mesmo tempo de ingestão de água (Tabela 02) para conseguir obter uma maior quantidade ingerida, fato esse que pode ser justificado pelo efeito benéfico causado pelo tratamento que promoveu um maior equilíbrio na mesa dentária melhorando, assim, o movimento de sucção da água e reduzindo o possível desconforto. Resultados semelhantes são reportados nos estudos de Moraes Filho et al., (2019) trabalhando com animais Puro Sangue Árabe e por Gobbi et al., (2020) pesquisando o

efeito da odontoplastia em animais da raça Pônei Brasileira, com aumento da ingestão de água em ambos os casos.

Segundo Andrigueto et al., (1983) a ingestão de água pelos equinos está diretamente relacionada com o conteúdo desta nos alimentos consumidos pelo animal. Em caso de alimentos com baixa quantidade de água há uma maior necessidade de ingestão direta no bebedouro. Os equinos utilizam os lábios e com auxílio da língua fazem os movimentos de sucção, ressaltando-se que alterações dentárias dificultam esse movimento muscular conjunto para uma ingestão eficiente, levando a um déficit no consumo hídrico, sendo este fato um dos elementos que podem predispor a episódios de cólica, especialmente em animais submetidos a trabalho contínuo.

Samaille (2006) também aponta a baixa ingestão de água como importante fator na ocorrência da cólica, aumentando os riscos do desenvolvimento dessa síndrome quando a água ingerida é de má qualidade ou oferecida/obtida em quantidades insuficientes. Ainda segundo este, a diminuição da ingestão de água contribui para a incidência de impactações da digesta no intestino grosso, com provável redução do desempenho animal.

Atenção adicional deve ser dada aos animais atletas, uma vez que equinos que praticam esportes perdem água com maior facilidade devido a produção de calor durante o exercício. Segundo Hodgson (1994) a perda hídrica ocasionada pelo exercício físico, associada ao baixo consumo de água, acarretam desequilíbrio hídrico, levando o animal a um quadro de desidratação. Foi possível verificar que os animais desse experimento estavam em potencial risco de desidratação antes do procedimento odontoplástico, uma vez que consumiam apenas 17,5L de água em média no dia 0, equivalendo a 3,8% do PV, e que tiveram esse risco direto cessado com a elevação para um consumo de 37,5L no dia 21 do experimento, passando para um percentual ingerido de água de 8,2% do PV.

Com relação aos parâmetros hematológicos foram observadas diferenças significativas ($P < 0,05$) para as variáveis; segmentados, linfócitos, monócitos, volume globular (VG), hemoglobina (HB), volume globular médio (VGM), concentração de hemoglobina globular média (CHGM) em relação ao tratamento (D28) (Tabela 05). O aumento na porcentagem de segmentados, monócitos e a diminuição na porcentagem de linfócitos podem sugerir uma resposta inflamatória ao procedimento de odontoplastia. Durante a inflamação, o organismo aumenta a produção de leucócitos, incluindo os segmentados para combater infecções ou danos teciduais. Entretanto, valores observados

por Samaille (2006) corroboram com os valores encontrados nesse estudo, pressupondo que estão dentro da faixa aceitável para a espécie equina.

Observou-se redução na contagem de plaquetas e linfócitos após o 28º dia, sendo que o valor elevado ($406,5 \times 10^3 / \mu\text{l}$) para plaquetas observado para estes parâmetros até o 14º dia após o tratamento pode estar relacionado ao processo inflamatório/cicatrização de úlceras nas mucosas orais, causadas possivelmente por ponta de esmalte. Weiss & Wardrop (2010) relataram que em equinos, a concentração plaquetária varia de 100 a $350 \times 10^3 / \mu\text{l}$. As plaquetas desempenham papel crucial na coagulação sanguínea e na cicatrização de feridas, e após aumento de valores em situações como as observadas, tendem a voltar aos níveis basais da espécie, conforme observado nesse estudo a partir do 28º dia de experimento. Em resumo, as mudanças nesses parâmetros hematológicos podem ser atribuídas a uma combinação de resposta inflamatória, melhoria na condição de saúde geral dos equinos após o tratamento odontológico e aos processos gradativos de reparação tecidual e cicatrização.

Os valores de referência de hemoglobina sanguínea para equinos segundo alguns autores são de 11 a 19mg/dl. Antes do tratamento os equinos utilizados neste estudo apresentaram valor médio de 10mg/dl, ou seja, nível que indicam baixo transporte de oxigênio pela corrente sanguínea. Aos 28 dias pós odontoplastia observou-se que este parâmetro já apresentava-se dentro dos padrões esperados para espécie, sugerindo que houve efeito positivo para a concentração deste componente sanguíneo. Diaz-Gonzalez et al., (2017) relatam que a hemoglobina tem como principal função o transporte de oxigênio, ação especialmente importante para cavalos atletas.

Mesmo com a concentração de hemoglobina abaixo do ideal para os animais nos primeiros 14 dias (D14) (Tabela 05), foi possível observar uma média de 17,5 L/dia para ingestão de água (D0) (Figura 01), portanto, esse contexto sugere que os animais avaliados apresentaram um possível quadro de desidratação, com chance de afetar negativamente o desempenho atlético durante a prática esportiva, além de contribuir para o risco de cólica, ficando claro o quanto o acompanhamento odontológico torna-se indispensável em cavalos atletas.

Além disso, Diaz Gonzalez et al., (2017) mencionam que níveis baixos de hemoglobina no hematócrito podem indicar anemia, sendo esta causada pela deficiência de proteínas ou de minerais. Este fato que pode estar atrelado a uma mastigação insuficiente da fração sólida da dieta, resultando em baixa absorção de nutrientes presentes no alimento. O estudo de Araújo et al., (2018) identificou um aumento na

digestibilidade da dieta dos animais após a odontoplastia, o que explicaria a resolução de problemas como os aqui identificados, devido ao incremento da absorção de nutrientes contidos na dieta após a realização do procedimento. É sabido que cavalos com déficits nutricionais por baixa ingestão direta ou ineficiência no aproveitamento da dieta tendem a perder peso e diminuir o escore corporal, chegando a desenvolver quadros de anemia por desnutrição (Bertone, 2006)

Ainda nesse aspecto, o aumento no volume globular (VG) e na concentração de hemoglobina (HB) após 28 dias (D28) sugerem uma melhora na capacidade de transporte de oxigênio no sangue. Esse aumento dos níveis de HB podem estar associados à correção dos problemas dentários que ao melhorar o padrão mastigatório e a ingestão dos alimentos, levou os animais a uma nutrição mais eficaz e, conseqüentemente, uma melhor oxigenação dos tecidos. Machado Junior et al., (2023) apontaram uma melhoria no desempenho esportivo de cavalos utilizados em provas de três tambores após realização de procedimento odontoplástico, associando a melhorias de fisiologia geral nos animais.

Os resultados apresentados (Tabela 06) mostram variações observadas nos parâmetros bioquímicos dos equinos após o procedimento de odontoplastia, podendo-se sugerir algumas possíveis causas para essas mudanças. A redução nos níveis de AST/TGO indicam redução de sobrecarga hepática, atribuída à melhora na saúde geral dos equinos após a correção dos problemas dentários. Segundo Kim et al., (2008), o aumento plasmático de ALT é indicador de dano hepático, de forma que sua redução gradual a partir do 28º dia de experimento corrobora com a teoria de melhoria desta condição pelo efeito positivo geral promovido no organismo dos animais através da odontoplastia.

O aumento nos níveis de ureia indica uma resposta renal ao procedimento, causado por um conjunto de fatores, como desidratação temporária devido ao estresse do procedimento ou alterações no metabolismo resultantes da correção da mastigação inadequada. De maneira semelhante, a diminuição nos níveis de glicose pode ser atribuída a um ajuste na regulação da desse metabólito no sangue após a odontoplastia, já que a correção dos problemas dentários provavelmente incrementou a digestibilidade da dieta e conseqüentemente aumentou a taxa de absorção/metabolização dessa que é a principal molécula energética no corpo.

A estabilidade nos níveis de ALT/TGP, creatinina, CK, bilirrubina e fibrinogênio sugere que o procedimento de odontoplastia pode não ter tido impacto significativo nessas áreas

específicas. Isso pode indicar que os problemas dentários corrigidos não estavam diretamente relacionados a esses parâmetros bioquímicos.

7. CONCLUSÃO

O procedimento de odontoplastia através das intervenções corretas evitam problemas de saúde e melhoram o perfil hematológico e bioquímico dos equinos, bem como aumenta a ingestão de água e melhora os aspectos relacionados ao comportamento ingestivo dos animais.

8. REFERÊNCIAS

- AFONSO, A. M. C. F.; DITTRICH, J. R.; DITTRICH R. L. Comportamento ingestivo de equinos e a relação com o aproveitamento das forragens e bem-estar dos animais. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 39, p. 130 - 137, 2010.
- ALENCAR-ARARIPE M. G., COSTA A. C. H., COSTA B. O., CASTELO-BRANCO D. S. C. M., PINHEIRO D. C. S. N. Saúde bucal: conforto e rendimento ponderal em equinos pós-tratamento dentário. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, v. 07, p. 288 - 300, 2013.
- ANDRIGUETTO, J. M. et al. *Nutrição Animal*. São Paulo: Nobel, 1983.
- ARAÚJO, F. C. D.; CRUZ, M. G.; BALIEIRO, J. C. C. et al. Effect of odontoplasty on apparent digestibility and consumption time of diet for equines. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 70, p. 29 - 36. 2018.
- Balarin M.R.S., Lopes R.S., Kohayagawa A., Laposy C.B. &Fontequ J.R. 2005. Avaliação da glicemia e da atividade sérica de aspartato aminotransferase, creatinoquinase, gama- glutamiltransferase e lactato desidrogenase em equinos puro sangue inglês (PSI) submetidos a exercícios de diferentes intensidades. *Semina: Ciências Agrárias*, 26 (2): 211-218.
- BERTONE, Joseph J. *Equine Geriatric Medicine and Surgery*. 1. ed. St. Lous, Missouri: Saunders Elsevier, 2006.
- BRAGA, A. C. Níveis de fibras na dieta total de equinos. 46f. Dissertação (mestrado) – Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2006.
- BRANDI, R. A., & FURTADO, C. E. (2009). Importância nutricional e metabólica da fibra na dieta de equinos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 38, 246-258.
- BRKLJAČA BOTTEGARO, Nika et al. Pathological findings in premolar and molar teeth in 100 horses during routine clinical examinations. *Veterinarski Arhiv*, v. 82, p. 143 - 153, 2012.
- CARVALHO, R. T. L.; HADDAD, C. M.; DOMINGUES, J. L. *Alimentos e alimentação do cavalo*. Piracicaba: Losito de Carvalho Consultores Associados, 1992. 130 p.
- CEBULJ-KADUNC, N., KOSEC, M., CESTNIK, V. The variations of white blood cell countin Lipizzan horses. *Journal of Veterinary Medicine*, v. 50, p. 251 - 253, 2003.
- CORREIA, R. A. J. (2014). Comportamento alimentar de éguas Puro Sangue Lusitano em pastagens de regadio. Dissertação de mestrado. Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa.

- CINTRA, A. G. C. Considerações sobre comportamento equino. Disponível em: <https://meiorural.com.br/andrecintra/2016/08/07/consideracoes-sobrecomportamento-equino-revisao-bibliografica/>. Acesso em: 31/10/2017.
- COSTA, R. L. Efeito de treinamento físico e inclusão de levedura viva na dieta sobre a digestibilidade dos nutrientes, parâmetros fisiológicos, de saúde digestiva e condicionamento físico de cavalos Puro Sangue Árabe. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Produção Animal. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Universidade de São Paulo – USP. 2015.
- DIAZ GONZALEZ, Felix Hilario; SILVA, Sergio Ceroni da. Introdução à bioquímica clínica veterinária. Editora da UFRGS, 2017.
- DI FILIPPO, P. A.; VIEIRA, V.; RONDON, D. A. et al. Effect of dental correction on fecal fiber length in horses. *Journal of Equine Veterinary Science*, v. 64, p. 77 - 80, 2018.
- DURANT, D.; FRITZ, H.; DUNCAN, P. Feeding patch selection by herbivorous Anatidae: the influence of body size, and of plant quantity and quality. *Journal of Avian Biology*, v. 35, p. 144 - 152, 2004.
- EASLEY, Jack. A Brief History of Equine Dental Practice. *The Veterinary Clinics of North America. Equine Practice*, v. 36, p. 425 - 432, 2020.
- FAGUNDES, M. H. R. Efeito do sistema de fornecimento de alimentos e processamento do concentrado sobre a disponibilidade da dieta e resposta glicêmica plasmática, em equinos. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Nutrição Animal. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. USP. Pirassununga, 2005.
- FRANCIELLI, GOBBI. Efeito da correção dentária sobre a digestibilidade e comportamento ingestivo das frações fibrosas utilizadas na alimentação de pôneis. In: ANAIS DO XII CONGRESSO FLUMINENSE DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA / V CONGRESSO FLUMINENSE DE PÓS-GRADUAÇÃO, 2020, Campos dos Goytacazes. Anais eletrônicos... Campinas, Galoá, 2020. Disponível em: <<https://proceedings.science/confict-conpg/confict-conpg-2020/trabalhos/efeito-da-correcao-dentaria-sobre-a-digestibilidade-e-comportamento-ingestivo-da?lang=pt-br>> Acesso em: 08 Abr. 2024.
- FRAPE, D. *Equine nutrition and feeding*. 3. ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2004. p. 664.
- FRAPE, D. L. *Nutrição & Alimentação de Equinos*. São Paulo: Roca, 2007. 602p.
- FRAPE, D. *Nutrição & alimentação de equinos*. 3.ed. São Paulo: Roca, 2008. 602p.

- GIECHE, J. M. How to Assess Equine Oral Health. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AAEP, 53., 2006, Orlando, Florida. Proceedings... Orlando, Florida: American Association of Equine Practitioners, 2007 Orlando, 2007. p.498 -503.
- GIECHE, J. M. Oral Examination of Equidae. In: AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 2013, Charlotte, North Carolina. Proceedings... 2013. p. 09 - 20. Focus on Dentistry.
- GOBESSO, A. A. O.; ETCHICHURY, M. Digestibilidade pré-cecal diurna e noturna em equinos fistulados alimentados com diferentes concentrados. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, v. 10, p. 885 - 892, 2009.
- GOODWIN, D. Horse Behaviour: Evolution, Domestication and Feralisation, N. Waran (Ed.), The Welfare of Horses. KluwerAcademic Press, Amsterdam. Kluwer Academic Publishers, p. 01 - 18, 2002.
- GONZALES, F.D. H.; SCHEFFER, J. F. S. Perfil sanguíneo: ferramenta de análise clínica, metabólica e nutricional. Avaliação metabólico-nutricional de vacas leiteiras por meio de fluídos corporais In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 29, 2002, Gramado - RS, Brasil. Anais... Gramado – RS SBMV e SOVERGS, p. 05 - 17, 2002.
- HINTZ, H.F. Alimentado o cavalo atleta. In: Simpósio Internacional do Cavalo de Esporte, 1997, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG, n.19, p.49-58, 1997.
- HODGSON, D. R.; ROSE, R. J. The athletic horse: principles and practice of equine sports medicine. 1. ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1994. p. 245 - 258.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Produção Agropecuária 2021. <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/equinos/br>. Acesso em: 10 de dez. de 2022.
- J, Baker Gordon; 1951-, Easley Jack (ed.). Equine dentistry. 2. ed. Edinburgh: Elsevier/Saunders, 2005. ISBN 0702027243.
- JOHNSON, T. & PORTER, C. (2006). Dental conditions affecting the mature performance horse (5-15 years). Focus meeting, Indianapolis, USA. Acedido em 29 Março 2010, disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/aaepfocus/2006/johnson4.pdf>.
- JUNIOR, A. L. M.; VIEIRA, P. R. P.; GONÇALVES, J. O. ODONTOPLASTIA NO DESEMPENHO E NA CONDIÇÃO CORPORAL DE EQUINOS ATLETAS: relato de caso. Scientia Generalis, v. 04, p. 524 - 532, 2023. DOI: 10.22289/sg.V4N2A46.

- KIM, W. R.; FLAMM S. I.; DI BISCEGLIE, A. M.; BODENHEIMER JR., H. C. Serum activity of alanine aminotransferase (ALT) as an indicator of health and disease. *Hepatology*, Baltimore, v. 47, p. 1363 - 1370, 2008.
- LONGLAND, A. C. Nutritional assessment of forage quality. In: SAASTAMOINEN, M.; FRADINHO, M. J.; SANTOS, A. S.; MIRAGLIA, N. (Ed.). *Forages and grazing nutrition*. Netherlands: Wageningen Academic Publishers, v. 132, p. 65 - 82, 2012.
- LIMA, R.; SHIROTA, R.; BARROS, G. C. Estudo do complexo do Agronegócio cavalo: relatório final. Piracicaba: CEPEA/ESALQ/USP, jun. 2006.
- MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2016. Revisão do Estudo do Complexo do Agronegócio Cavalo. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/camaras-setortematicas/documentos/camaras-setoriais/equideocultura/anos-anteriores/revisao-do-estudo-do-complexo-agronegocio-docavalo/view> >. Acesso em> 06 mai. 2024.
- MACHADO JUNIOR, A. L; V; P. R. P; G, J. O. ODONTOPLASTIA NO DESEMPENHO E NA CONDIÇÃO CORPORAL DE EQUINOS ATLETAS: relato de caso. *Scientia Generalis*, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 524–532, 2023. DOI: 10.22289/sg.V4N2A46. Disponível em: <https://scientiageneralis.com.br/index.php/SG/article/view/550>. Acesso em: 27 abr. 2024.
- MEYER, H. Alimentação de cavalos. 2.ed. São Paulo: Varela,1995. 303p.
- MICOL, D.; MARTIN-ROSSET, W.; TRILLAUDGEYL, C. Système d'élevage et d'alimentation à base de fourrage pour les chevaux. *INRA Production Animal*, Saint-Genès-Champanelle, v. 10, p. 363 - 374, 1997.
- MCGOWAN, C. Clinical pathology in the racing horse: the role of clinical pathology in assessing fitness and performance in the racehorse. *Veterinary clinics of North America. Equine Practice*, v. 24, p. 405 - 421, 2008.
- MORAES FILHO, Luiz Antonio Jorge de et al. Odontoplastia e seu efeito na nutrição de cavalos. *Archives of Veterinary Science*, v. 24, p. 23 - 32, 2019. <https://doi.org/10.5380/avs.v24i2.60343>. Acesso em: 27 abr. 2024.
- MOREIRA, C. G.; BRANDI, R. A.; DOGNANI, J. A.; RODRIGUES, T. B.; DIAS, T. C. Comportamento ingestivo de equinos: uma revisão. *Revista V & Z em Minas*, v. 03, p. 23 - 27, 2013.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. Nutrients requirements of domestic horses. 6.ed. Washington, D.C. National Academyof Science, p. 341, 2007.

- NUNES, M. C. F. Regimes alimentares no cavalo de desporto/trabalho: avaliação do contributo da componente forrageira. Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa. Lisboa, 2017.
- OMRA, Michel (2019). Compre Rural disponível em: <https://www.comprerural.com/cavalo-dado-se-olha-os-dentes-saiba-a-importancia-daodontologia-equina>.
- PAGAN, J. D. Carbohydrates in equine nutrition. In: PAGAN, J. D. (Ed.). Advance on equine nutrition I. Versailles: Kentucky Equine Research, v. 01, p. 29 - 41, 2001.
- PEREIRA, T. J. M. Estereotipias orais em equinos confinados: Revisão Bibliográfica. 34 f. Monografia (Graduação) - Zootecnia, Universidade Federal do Maranhão, 2016.
- PIMENTEL, L. F. R. Dentição. Em: MARIA DEL PILAR PAYA PIQUERES, L. S. M. (Ed.). O cavalo: características, manejo e alimentação. Rua Dona Brigida, 701-São Paulo: Gen Roca, 2010. p. 69.
- PIMENTEL, M. M.; CÂMARA, F. V.; PINHEIRO, M.; DANTAS, R. A. Manejo nutricional de equinos utilizados em provas de vaquejada no Rio Grande do Norte, Brasil. In: Acta Veterinária Brasília – Periódico Científico, v. 07, p. 61 - 65, 2013.
- PREISNER, A.; ESPERIDIÃO, H. G.; BIAVA, S. J. Odontologia como Profilaxia. SCIENTIA RURAL. Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais - CESCAGE. 13 Ed./JAN - JUL/2016. ISSN 2178 - 3608.
- RIBEIRO, L. B.; ARRUDA, A. M. V.; PEREIRA, E. S.; TONELLO, C. L.; BARRETO, J. C. Avaliação do consumo de nutrientes e água por equinos alimentados com dietas contendo diferentes subprodutos agroindustriais. Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia, v. 16, p. 120 - 133, 2009.
- SAMAILLE, J. P. Cólicas em eqüinos: o que sabemos e o que não sabemos. Hora Veterinária, v. 25, n. 149, p. 42-44, 2006.
- SANTANA, MCA ODONTOLOGIA EQUINA. Revista Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária, v. 01, p. 19 - 25, 2022.
- SOUZA, T. O.; BRANDI R. A.; PUOLI FILHO, J. N. P.; MASSON, F. L. Comportamento ingestivo de equinos em pastejo. V Simpósio de Ciências da UNESP – Dracena VI Encontro de Zootecnia – UNESP Dracena Dracena, 22 a 24 de setembro de 2009.
- TAMZALI, Y. Case Report Chronic weight loss syndrome in the horse: a 60 case retrospective study. Equine Veterinary Education, v. 18, p. 289 - 296, 2006.

- YUKI, N.; SHIMAZAKI, T.; KUSHIRO, A. et al. C lonization of the stratified squamous epithelium of the nonsecreting área of horse stomach by Lactobacilli. *Applied and Environmental Microbiology*, v.66, n.11, p.5030-5034, 2000.
- WEISS, T.J.; WARDROP, K.J. Schalm's Veterinary Hematology. 6. ed. Ames: Blackwell, 2010. 1206p.
- ZANINE, A. M.; SANTOS, E. M.; PARENTE, H. N. et al. Diferen as entre sexos para as atividades de pastejo de equinos no nordeste do Brasil. *Archivos de Zootecnia*, v. 55, p. 139 - 147, 2006.
- ZEYNER, A.; GEIBLER, C.; DITTRICH, A. Effects of hay intake and feeding sequence on variables in faeces and faecal water (dry matter, pH value, organic acids, ammonia, buffering capacity) of horses. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, v. 88, p. 07 - 19, 2004..