

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS
GERAIS – *CAMPUS* BAMBUÍ
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

Laura Cecília Bernardo Lima

**CURVA DO PH BUCAL DE EQUINOS ALIMENTADOS COM DIETA À
BASE DE SILAGEM DE BAIXO AMIDO**

BambuÍ
2025

Laura Cecília Bernardo Lima

**CURVA DO PH BUCAL DE EQUINOS ALIMENTADOS COM DIETA À
BASE DE SILAGEM DE BAIXO AMIDO**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao Curso de Bacharelado em
Medicina Veterinária do IFMG – *Campus*
BambuÍ como requisito parcial para
obtenção do título de Bacharela em
Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Cândice Mara
Bertonha



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS

Campus Bambuí
Diretoria de Ensino

Departamento de Ciências Agrárias

Faz. Varginha - Rodovia Bambuí/Medeiros - Km 05 - Caixa Postal 05 - CEP 38900-000 - Bambuí - MG
37 3431 4900 - www.ifmg.edu.br

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos nove dias do mês de dezembro do ano de 2025, às quatorze horas e quarenta minutos, nas dependências do IFMG - *Campus* Bambuí, reuniu-se a banca examinadora presidida por mim, Cândice Mara Bertonha, e demais membros, Amanda Soriano Araújo Barezani e Vinícius Silveira Raposo. Nesta ocasião a discente Laura Cecília Bernardo Lima do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária, com registro acadêmico de número 0059832 do IFMG - *Campus* Bambuí, defendeu seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado “Curva do pH bucal em equinos alimentados com dieta à base de silagem de baixo amido” e foi APROVADO, com 89,33 (Oitenta e nove vírgula trinta e três) pontos.

Este resultado reflete o cumprimento parcial dos critérios de avaliação estabelecidos pelo curso e reconhece os esforços e a dedicação do discente e sua orientadora no desenvolvimento do seu TCC. O lançamento da nota e o conseqüente encerramento do respectivo processo estão condicionados ao cumprimento dos procedimentos pós-defesa conforme previstos nos regulamentos vigentes. Tais procedimentos pós-defesa devem ser finalizados dentro do prazo limite de 20 dias, a contar da data desta ata. O descumprimento destes procedimentos até a data estipulada implicará em atribuição de nota 0 (zero) e conseqüente reprovação.

A sessão foi encerrada às dezesseis horas e cinco minutos. Para constar, eu, Cândice Mara Bertonha, redigi a presente ata que, após lida publicamente, foi aprovada e assinada pelo discente e membros da banca examinadora.

Bambuí, 09 de dezembro de 2025.



Documento assinado eletronicamente por **Vinicius Silveira Raposo, Professor**, em 09/12/2025, às 16:08, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Amanda Soriano Araujo Barezani, Professora**, em 09/12/2025, às 16:08, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Candice Mara Bertonha, Professora**, em 09/12/2025, às 16:08, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.ifmg.edu.br/consultadocs> informando o código verificador **2543753** e o código CRC **408B0110**.

23209.000373/2025-14

2543753v1

RESUMO

A silagem de capim-mombaça acrescida de casquinha de soja tem se apresentado como uma opção de volumoso conservado para equinos, especialmente em substituição à silagem de milho, contudo, seu impacto na saúde bucal ainda é desconhecido. Objetivou-se avaliar a curva do pH bucal de 12 éguas da raça Mangalarga Marchador alimentadas com silagem de capim *Panicum maximum* cv. *Mombaça* acrescida de casquinha de soja durante 90 dias. Foram realizadas coletas mensais com aferição do pH por meio de fita colorimétrica. Os animais foram submetidos ao jejum total de três horas, iniciando-se com a aferição do valor basal (MB) e seguido do fornecimento de 500 gramas de silagem de capim-mombaça acrescida de casquinha de soja. Após cinco minutos, foi realizada a mensuração do pH bucal (M0) e repetida em 10 (M10), 30 (M30) e 60 (M60) minutos após o consumo. No primeiro mês observou-se redução significativa ($p < 0,05$) do pH bucal após a ingestão da dieta (7,75) quando comparado ao MB (8,5), mas com retorno aos valores basais em M10 (8,42). A segunda coleta apresentou aumento significativo ($p < 0,05$) do pH bucal em M0 (10), retornando ao valor basal (MB = 9) em M10 (9) e em M30 (9), mas aumentando de forma significativa ($p < 0,05$) novamente em M60 (10). Por fim, no terceiro mês houve a ausência de diferença dos valores de pH ao longo de 60 minutos, permanecendo em pH 10 por toda a coleta. A média do pH bucal basal de equinos Mangalarga Marchador foi de 9 após a ingestão de silagem de capim-mombaça acrescida com casquinha de soja. A reduzida taxa de amido presente na silagem permitiu que a saliva e o biofilme atuassem regulando as quedas transitórias de pH durante a digestão intraoral. Portanto, conclui-se que a silagem elevou significativamente ($p < 0,05$) o pH bucal após a ingestão ao longo dos meses. Desse modo, os ingredientes do volumoso conservado avaliado não demonstraram caráter cariogênico, podendo, sob esta ótica, serem utilizados de forma segura em substituição à silagem de milho.

Palavras-chave: Capim-mombaça. Cárie. Casquinha de soja. Odontologia equina. Saliva.

ABSTRACT

Mombasa grass silage supplemented with soybean hulls has emerged as a conserved forage option for horses, especially as a substitute for corn silage; however, its impact on oral health remains unknown. This study aimed to evaluate the oral pH curve of 12 Mangalarga Marchador mares fed *Panicum maximum* cv. *Mombasa* grass silage supplemented with soybean hulls for 90 days. Monthly collections were performed, with pH measured using a colorimetric strip. The animals were subjected to a three-hour total fast, beginning with the measurement of the baseline value (MB), followed by the provision of 500 grams of Mombasa grass silage supplemented with soybean hulls. After five minutes, oral pH was measured (M0) and subsequently recorded at 10 (M10), 30 (M30), and 60 (M60) minutes after consumption. In the first month, a significant reduction ($p<0.05$) in oral pH was observed after diet intake (7.75) compared with MB (8.5), with a return to baseline values at M10 (8.42). The second collection showed a significant increase ($p<0.05$) in oral pH at M0 (10), returning to the baseline value (MB = 9) at M10 (9) and M30 (9), but increasing significantly again ($p<0.05$) at M60 (10). Finally, in the third month, no differences in pH values were observed over the 60-minute period, remaining at pH 10 throughout the collection. The average baseline oral pH of Mangalarga Marchador horses was 9 after the intake of Mombasa grass silage supplemented with soybean hulls. The reduced starch content of the silage allowed saliva and biofilm to regulate transient pH decreases during intraoral digestion. Therefore, it is concluded that the silage significantly increased ($p<0.05$) oral pH after ingestion over the months. Thus, the ingredients of the evaluated conserved forage did not demonstrate cariogenic potential and can, from this perspective, be safely used as a substitute for corn silage.

Keywords: Equine dentistry. Mombaça grass. Saliva. Soybean hull. Tooth decay.

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 9 |
| 2. ARTIGO | 12 |
| 2.1 Introdução | 14 |
| 2.2 Material e métodos | 16 |
| 2.3 Resultados e discussão | 17 |
| 2.4 Conclusão | 20 |
| 2.5 Agradecimentos | 20 |
| 2.6 Declaração de conflito de interesses | 21 |
| 2.7 Contribuição dos autores | 21 |
| 2.8 Aprovação do comitê de bioética e biossegurança | 21 |
| REFERÊNCIAS | 23 |

1. INTRODUÇÃO

De acordo com a FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), em 2014 o Brasil ocupava o quarto lugar no ranking mundial no tamanho de rebanho equino. Trazendo dados ainda mais atuais, segundo a Produção da Pecuária Municipal, realizada em 2020 pelo IBGE, o país conta com pelo menos 5.962.126 cabeças em seu território; possuindo a maior parte do rebanho concentrada em Minas Gerais, predominantemente da raça Mangalarga Marchador. Dessa forma, analisando a realidade brasileira, observa-se o constante crescimento do número de animais, bem como de toda a economia por trás do complexo do agronegócio do cavalo, que movimenta cerca de R\$ 16,15 bilhões por ano e emprega, direta e indiretamente, três milhões de pessoas no país. Além disso, em 2015, os animais para esporte, lazer e criação (somente 22% da tropa nacional) movimentaram quase seis bilhões de reais, representando 16% de gasto com a alimentação da tropa (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2016).

Os equinos, anteriormente à domesticação, passavam de 12 a 18 horas do dia pastejando, sobretudo na busca e apreensão das forragens. Porém, com sua utilização pelo homem houve a alteração no tempo, disponibilidade e diversidade do manejo alimentar, fazendo com que a base de sua dieta fosse voltada principalmente a dois alimentos: o volumoso e o concentrado (DITTRICH et al., 2010).

Pensando em manter o fornecimento constante de alimentos volumosos ao longo do ano, mesmo em períodos de estiagem, algumas opções de alimento conservado se tornaram comuns na criação de equinos, especialmente o feno e a silagem de milho. Ambos são produtos de processos de conservação de alimentos de forma segura e com tecnologia dominada. O feno, embora mais comum e, em alguns casos, mais seguro para alimentação dos equinos, vem sendo gradualmente substituído pela silagem de milho, principalmente em função da escassez do produto no mercado e conseqüentemente do alto custo para o criador. Por outro lado, o uso de silagem de milho tem sido cada vez maior, o que é preocupante, uma vez que este alimento apresenta características de alto risco para os equinos, como altas concentrações de amido, desbalanço nas relações de minerais e desbalanço nas relações de energia e proteína.

Tais riscos podem ser diminuídos com a utilização de silagens de baixo amido, especialmente em função da composição química final após o processo de conservação, que embora tenham sua tecnologia de confecção dominada, sua utilização na alimentação de equinos pode ser interpretada como inovadora. O capim-mombaça (*Panicum maximum cv*

Mombaça) tem elevada produção de massa que pode ser armazenada na forma de silagem, porém nas fases de crescimento com bom valor nutritivo, apresenta baixos teores de matéria seca, alto poder-tampão e baixo teor de carboidratos solúveis. Essas características podem permitir a ocorrência de fermentações secundárias e indesejáveis (EVANGELISTA et al., 2004). Dessa forma, Alvarenga (2015) defende que mesmo assim podem ser aproveitados, desde que sejam ensilados no estágio de desenvolvimento adequado ou sejam adicionados aditivos convenientes, como a casquinha de soja.

Carvalho et al. (2015) destacam a casquinha de soja como um coproduto interessante quando se trata de equinos, uma vez que é rica em FDN (fibra em detergente neutro - 60,3%) e pobre em lignina, apresentando grande digestibilidade com alto potencial energético. Dessa maneira, com a adição da casquinha ao capim-mombaça durante a ensilagem, aumenta-se os teores de matéria seca da massa ensilada e de carboidratos solúveis, melhorando-se o perfil de fermentação da silagem com maior diminuição de pH. (SANTOS et al., 2010).

A redução do tempo de pastejo somada à introdução de alimentos concentrados na dieta de equinos, resulta em menor desgaste dentário dos animais, que possuem crescimento contínuo dos dentes (elodontia). Tal fato, por sua vez, acarreta em distúrbios dentários e afecções de origem bacteriana, dentre elas as cáries (MOREIRA, 2020).

A cárie é definida como a desmineralização do tecido dentário calcificado (inorgânico) e a destruição do componente orgânico, gerada pela mudança do ambiente intraoral, modificando a homeostase da microbiota. Esta mudança pode ser ocasionada por baixo pH, ingestão de carboidratos e açúcares e diminuição do fluxo salivar, gerando alteração na composição do biofilme (placas bacterianas) e favorecendo o crescimento de bactérias acidogênicas e acidúricas (BORKENT; DIXON, 2015).

A função da composição da saliva e do açúcar da dieta no desenvolvimento de cáries em equinos ainda não é totalmente compreendida. O conhecimento sobre as causas da cárie dentária em equinos é limitado, mas acredita-se que o processo da doença seja semelhante ao observado em humanos, ou seja, é causado por fatores como o aumento do consumo de açúcar e mudança na flora bacteriana para microorganismos mais acidúricos e acidogênicos, como o *Streptococcus devriesei*. A redução do tempo de mastigação, resultando em uma menor taxa de secreção salivar e mudanças na composição da saliva, provavelmente aumentam o risco de cárie dentária em cavalos (LUNDSTRÖM et al., 2020).

O conjunto de características que pode induzir ou impedir o surgimento de cáries dentárias é denominado de potencial cariogênico. As particularidades que influenciam o potencial cariogênico dos alimentos são a presença de carboidratos, a consistência e a

capacidade de reduzir o pH bucal durante a ingestão (LÁZARO et. al, 1999).

A aferição do pH salivar pode auxiliar na avaliação do potencial cariogênico de alimentos e medicamentos, sendo muito comum na odontologia humana, pois de uma maneira geral, pH bucal igual ou maior que 7,0 sugere indivíduos livres de cáries, enquanto que pH bucal menor que 7,0 sugere pacientes com cáries nos seres humanos. O valor do pH salivar pode ser obtido tanto por pHmetro, quanto por fitas colorimétricas, possuindo valores similares (SERRATINE; SILVA, 2009).

Desse modo, objetivou-se com o presente estudo avaliar a curva do pH bucal de 12 éguas da raça Mangalarga Marchador alimentadas com silagem de capim *Panicum maximum* cv. *Mombaça* acrescida com casquinha de soja durante 90 dias.

2. ARTIGO

Effects of storage on vis-NIR-SWIR reflectance spectra of Mombasa grass leaf samples

Curva do pH bucal em equinos alimentados com dieta à base de silagem de baixo amido

Laura Cecília Bernardo Lima^{1*} Déborah Christina Campos Lúcio¹

Ana Beatriz Oliveira Lara¹ Thalia Silvia de Freitas Alves¹ Ester

Francisca Fernandes Drumond¹ Vinícius Silveira Raposo¹ Cândice Mara Bertonha¹

ABSTRACT

Mombasa grass silage supplemented with soybean hulls has emerged as a conserved forage option for horses, especially as a substitute for corn silage; however, its impact on oral health remains unknown. This study aimed to evaluate the oral pH curve of 12 Mangalarga Marchador mares fed *Panicum maximum* cv. Mombasa grass silage supplemented with soybean hulls for 90 days. Monthly collections were performed, with pH measured using a colorimetric strip. The animals were subjected to a three-hour total fast, beginning with the measurement of the baseline value (MB), followed by the provision of 500 grams of Mombasa grass silage supplemented with soybean hulls. After five minutes, oral pH was measured (M0) and subsequently recorded at 10 (M10), 30 (M30), and 60 (M60) minutes after consumption. In the first month, a significant reduction ($p < 0.05$) in oral pH was observed after diet intake (7.75) compared with MB (8.5), with a return to baseline values at M10 (8.42). The second collection showed a significant increase ($p < 0.05$) in oral pH at M0 (10), returning to the baseline value (MB = 9) at M10 (9) and M30 (9), but increasing significantly again ($p < 0.05$) at M60 (10). Finally, in the third month, no differences in pH values were observed over the 60-minute period, remaining at pH 10 throughout the collection. The average baseline oral pH of Mangalarga Marchador horses was 9 after the intake of Mombasa grass silage supplemented with soybean hulls. The reduced starch content of the silage allowed saliva and biofilm to

regulate transient pH decreases during intraoral digestion. Therefore, it is concluded that the silage significantly increased ($p < 0.05$) oral pH after ingestion over the months. Thus, the ingredients of the evaluated conserved forage did not demonstrate cariogenic potential and can, from this perspective, be safely used as a substitute for corn silage.

Key words: Equine dentistry. Mombaça grass. Saliva. Soybean hull. Tooth decay.

RESUMO

A silagem de capim-mombaça acrescida de casquinha de soja tem se apresentado como uma boa opção de volumoso para a alimentação de equinos, especialmente em substituição à silagem de milho. Embora promissora, seu impacto na saúde bucal de equinos ainda é desconhecido. Sendo assim, objetivou-se avaliar a curva do pH bucal de 12 éguas da raça Mangalarga Marchador alimentadas com silagem de capim *Panicum maximum* cv. *Mombaça* acrescida de casquinha de soja durante 90 dias. Foram realizadas coletas mensais, durante três meses, com aferição do pH por meio de fita colorimétrica. Os animais foram submetidos ao jejum total de três horas, iniciando-se com a aferição do valor basal (MB) e seguido do fornecimento de 500 gramas da silagem de Mombaça acrescida de casquinha de soja. Após cinco minutos, foi realizada a mensuração do pH bucal (M0) e as coletas foram repetidas após 10 (M10), 30 (M30) e 60 (M60) minutos do consumo. No primeiro mês observou-se redução significativa ($p < 0,05$) do pH bucal após a ingestão da dieta (7,75) quando comparado ao MB (8,5), mas com retorno aos valores basais em M10 (8,42). A segunda coleta apresentou aumento significativo ($p < 0,05$) do pH bucal em M0 (10), retornando ao valor basal (MB = 9) em M10 (9) e em M30 (9), mas aumentando de forma significativa ($p < 0,05$) novamente em M60 (10). Por fim, no terceiro mês houve a ausência de diferença ($p > 0,05$) dos valores de pH ao longo de 60 minutos, permanecendo em pH 10 por toda a coleta. A média do pH bucal basal de equinos Mangalarga Marchador foi de 9 após a ingestão de silagem de capim-mombaça acrescida com casquinha de soja. A reduzida taxa de amido presente na silagem permitiu que a saliva e o biofilme atuassem regulando as quedas transitórias de pH durante a digestão intraoral. Portanto, conclui-se que a silagem elevou significativamente ($p < 0,05$) o pH bucal após a ingestão ao longo dos meses e não demonstrou caráter cariogênico, podendo ser, sob essa ótica, uma opção segura para a substituição do uso de silagem de milho.

Palavras-chave: Capim-mombaça. Cárie. Casquinha de soja. Odontologia equina. Saliva.

2.1 INTRODUÇÃO

Em 2014 o Brasil ocupava o quarto lugar no ranking mundial de tamanho de rebanho equino e segundo IBGE (2020), há pelo menos 5.962.126 de exemplares, sendo o maior efetivo em Minas Gerais, predominantemente da raça Mangalarga Marchador (MAPA, 2016).

Durante o processo de domesticação dos equinos, ocorreu redução do tempo de consumo, mudanças na disponibilidade e diversidade do manejo alimentar e migração da base da dieta, que passou a ser voltada ao uso de volumoso e concentrado (DITTRICH et al., 2010). O feno e a silagem são as principais fontes de volumosos conservados utilizadas na criação de equinos, sendo o feno mais comum e seguro, porém amplamente substituído pela silagem de milho em função da escassez do alto custo do produto no mercado.

A adesão ao uso de silagem de milho se tornou preocupante devido a características de alto risco para os cavalos, como altas concentrações de amido, desbalanço nas relações de minerais, bem como nas relações de energia e proteína (PEREIRA et al., 2021). O uso da silagem com baixo amido pode minimizar tais riscos em função da composição química do alimento após o processo de conservação que, embora tenha sua tecnologia de confecção dominada, ainda pode ser interpretado como inovador na alimentação de equinos (HARRIS et al., 2017).

O capim-mombaça (*Panicum maximum cv mombaça*) nas fases de crescimento com bom valor nutritivo, apresenta baixos teores de matéria seca, alto poder-tampão e baixo teor de carboidratos solúveis, que podem permitir a ocorrência de fermentações secundárias e indesejáveis (EVANGELISTA et al., 2004). Carvalho et al. (2015) destacam a casquinha de soja como um coproduto interessante para equinos, uma vez que é rica em FDN e pobre em lignina, o que resulta em elevada digestibilidade e alto potencial energético. Com a adição da casquinha ao capim-mombaça durante a ensilagem, aumentam-se os teores de matéria seca da massa ensilada e de carboidratos solúveis, conseqüentemente melhorando o perfil de fermentação da silagem (SANTOS et al., 2010).

Outro desafio imposto pela redução do tempo de pastejo somada à introdução de alimentos concentrados é o menor desgaste dentário acarretando em distúrbios dentários, como por exemplo, afecções de origem bacteriana, dentre elas as cáries (MOREIRA, 2020).

A cárie é definida como a desmineralização do tecido dentário calcificado inorgânico e a destruição do componente orgânico, ocasionada principalmente por redução do pH bucal, que favorece o crescimento de bactérias acidogênicas e acidúricas (BORKENT; DIXON, 2015). O

conjunto de características que impactam no surgimento de cáries dentárias é denominado de potencial cariogênico, sendo diretamente influenciado pela presença de carboidratos, consistência e a capacidade de reduzir o pH bucal durante a ingestão (LÁZARO et. al, 1999). Desse modo, objetivou-se avaliar a influência da dieta à base de silagem de baixo amido na curva do pH bucal de equinos.

2.2 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi executado em um haras (-20.0967991, -45.9153062), sediado em Bambuí, Minas Gerais, utilizando-se 12 éguas da raça Mangalarga Marchador com médias de oito anos de idade e 435,61 kg de peso corporal; sendo mantidas em piquetes de 5000 metros quadrados (0,5 ha) e com o fornecimento de silagem de capim-mombaça acrescida de casquinha de soja, além de água e sal mineral à vontade. A dieta foi fracionada em duas porções, disponibilizando aos animais 7 kg de matéria natural da silagem em cada refeição, totalizando 14 kg diários.

O período de adaptação dos animais à dieta foi de 30 dias, e, posteriormente, foi realizada a primeira coleta. No dia da análise do pH bucal, os animais foram previamente submetidos a jejum hídrico e alimentar de três horas. As éguas foram conduzidas ao tronco de contenção para aferição do pH bucal por um único profissional, utilizando a fita colorimétrica específica (Merck ®), que indica variação de pH entre 0 e 14 por mudança de cor da fita de papel em um minuto.

A fita presa por uma pinça hemostática foi colocada lateral à gengiva da maxila por 30 segundos para a obtenção do pH basal (M_{basal}). Em seguida, os animais receberam 500 gramas da silagem de capim-mombaça acrescida de casquinha de soja (baixo amido), que foi consumida por todos os animais em até cinco minutos. Logo após, foram realizadas as mensurações do pH bucal (M₀) e repetidas com 10 (M₁₀), 30 (M₃₀) e 60 (M₆₀) minutos após a ingestão da dieta. Após M₆₀ os animais receberam a dieta de acordo com o manejo diário do haras. A mensuração do pH bucal foi realizada uma vez por mês, durante três meses, totalizando três coletas.

O *Scientific Data Analysis and Graphing Software* (Sigma Plot 11.0) foi utilizado para a realização das análises estatísticas e os valores obtidos de pH, submetidos à análise de variância (ANOVA). As médias entre os momentos foram comparadas pelo teste de Student-Newman-Keuls ($p \leq 0,05$), para detecção das diferenças significativas.

2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso da fita colorimétrica se mostrou prático, rápido e barato, sendo que as fitas indicadoras de pH para mensuração da saliva, já se mostram eficazes possibilitando a aferição do pH bucal durante a consulta odontológica em seres humanos (SERRATINE; SILVA, 2009). Portanto, o método no que se pautou o experimento demonstra confiabilidade e credibilidade nos valores encontrados.

Os resultados obtidos no primeiro mês, depois de 30 dias de consumo da silagem de baixo amido, revelaram a média geral do pH bucal dos equinos avaliados igual a 8,3, com média geral ao longo das três coletas igual a 9, valores semelhantes aos encontrados por Lacerenza (2022) que avaliou o pH de um grupo de cavalos submetidos à dieta com baixo teor de carboidrato solúvel (gramínea *Cynodon spp*), por meio de pHmetro portátil, no local próximo à glândula parótida esquerda, e obteve valor médio de pH 8,05, e do lado direito de 8,17. Os valores encontrados durante todo o experimento se encontram na Tabela 1 apresentando a média e o desvio padrão de acordo com cada coleta.

Tabela 1 – Valor médio do pH bucal de equinos alimentados com silagem de capim-mombaça e casquinha de soja, antes (MB), imediatamente ao término a ingestão da dieta (M0) e 10 (M10), 30 (M30) e 60 minutos (M60) após o consumo da dieta, realizado em três coletas distintas, Bambuí, 2023.

| | | MB | M0 | M10 | M30 | M60 |
|-----------------|---------------|-------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| Coleta 1 | Média | 8,5 ^{Aa} | 7,75 ^{Ab} | 8,42 ^{Aa} | 8,17 ^{Aab} | 8,5 ^{Aa} |
| | Desvio padrão | 0,52 | 0,75 | 0,67 | 0,58 | 0,52 |
| Coleta 2 | Média | 9,0 ^{Ba} | 10,0 ^{Ba} | 9,0 ^{Ba} | 9,0 ^{Ba} | 10,0 ^{Ba} |
| | Desvio padrão | 0,60 | 0,5 | 0,5 | 0,60 | 0,53 |
| Coleta 3 | Média | 10 ^{Ca} | 10 ^{Ba} | 10 ^{Ba} | 10 ^{Ca} | 10 ^{Ba} |
| | Desvio padrão | 0,00 | 0,35 | 0,46 | 0,35 | 0,00 |

Fonte: Autor, 2025

*Letras minúsculas diferentes nas linhas indicam diferença estatística pelo teste de Student-Newman-Keuls ($p \leq 0,05$). Letras maiúsculas diferentes nas colunas indicam diferença estatística pelo teste de Student-Newman-Keuls ($p \leq 0,05$). Letras iguais não diferem entre si significativamente.

Na coleta do primeiro mês observou-se redução significativa ($p < 0,05$) do pH bucal imediatamente após o consumo da dieta (7,75), mas retornando ao valor próximo ao pH basal (8,5) em M10 (8,42). Além disso, em M60 ocorreu aumento significativo ($p < 0,05$) do pH (8,5), quando comparado ao M0. Portanto, em primeiro momento constatou-se que a dieta fornecida altera os valores do pH bucal, havendo, de modo geral, a queda do pH após o consumo, seguida por um aumento e pelo retorno ao valor basal durante o período de 60 minutos. Esse comportamento pode ter acontecido, pois este é um intervalo de tempo esperado para que ocorra a fermentação dos carboidratos da dieta por microrganismos da cavidade oral, gerando ácidos graxos de cadeia curta, que causam a queda do pH bucal, como observado principalmente em M0 (JACKSON et al., 2018).

Quando o pH diminui abaixo do nível crítico de 6,7 para o cemento e/ou de 5,5 para o esmalte, o equilíbrio entre os minerais flúor, cálcio e fosfato no biofilme é alterado e a hidroxiapatita é retirada do dente, havendo desmineralização e se iniciando a cárie. A diminuição do pH dentro dos padrões normais fisiológicos (como o observado em M0) redireciona cálcio e fósforo do dente em direção ao biofilme para recompor e estabelecer o equilíbrio. Feito isso, ocorre o tamponamento, aumento do pH bucal (M10) e o retorno ao valor basal (M60), observado no experimento pela ausência de diferença significativa ($p > 0,05$) de M60 com relação ao MB ($p \leq 0,05$) (SOAMES; SOUTHAM, 2008).

No segundo mês de coleta foi obtida a média geral de 9,36 e o pH bucal aumentou imediatamente após o consumo da dieta em M0 (10), retornando ao valor basal (MB = 9) nos dez minutos seguintes (M10 = 9) e permanecendo assim em M30 (9), mas aumentando novamente em M60 (10), embora sem diferença significativa ($p > 0,05$). Nota-se que a média dos valores de pH da coleta 2 aumentou significativamente quando comparada à da primeira coleta, dando destaque especial ao valor basal, que foi de 8,5 para 9. Desse modo, em um período de 37 dias as aferições já há indícios da adaptação dos animais à dieta, com o aumento do pH basal bucal e sem alterações no intervalo de 60 minutos.

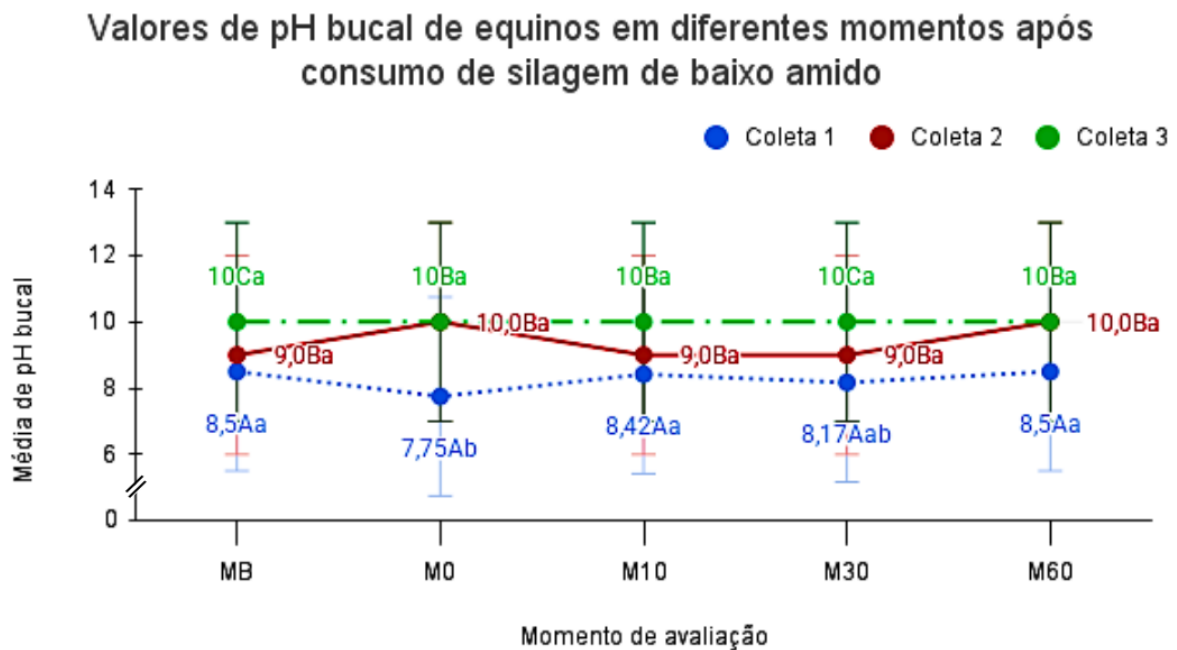
Por fim, no último mês de coleta, em todos os momentos de medição, houve a média 10 de pH, com ausência de variabilidade significativa entre os valores ($p > 0,05$). Acredita-se que isso ocorra pelo fato de que na alimentação com silagem de baixo amido, há menos moléculas de sacarose se difundindo ao biofilme dental, menos produção de ácido e menos mudanças na composição da matriz, possibilitando que a saliva e o biofilme sejam capazes de regular as quedas transitórias de pH (BORKENT; DIXON, 2015).

Portanto, o pH bucal tem a capacidade de alterar a diversidade do biofilme, fazendo com que, em uma cavidade oral alcalina, haja a proliferação de bactérias com potencial de sobreviver

em ambientes mais básico, produzir bases no biofilme, realizar remoção ativa de ácidos através da metabolização dos mesmos e promover a difusão de ácidos do biofilme para a saliva (EDGAR, 1990).

A figura 1 indica diferença dos valores de pH obtidos em cada coleta (1,2 e 3) e em cada momento (MB, M0, M10, M30 e M60). Há um aumento significativo do MB com o passar dos meses, indo de 8,5 para 9,1 e, por fim, 10. Observa-se que entre as coletas 2 e 3, houve ausência de diferença significativa ($p>0,05$) quando comparados os valores de M0, demonstrando linearidade entre as aferições de pH e, assim, adaptação dos animais à alimentação fornecida no período de 93 dias, demonstrando com clareza a capacidade tamponante da saliva equina somada a um volumoso com baixo teor de amido.

Figura 1. Valor médio de pH bucal em equinos (n=12) alimentados com dietas à base de silagem de capim-mombaça, antes (MB), imediatamente ao término a ingestão da dieta (M0) e 10 (M10), 30 (M30) e 60 minutos (M60), em três coletas diferentes, durante os três meses de coleta de dados. Bambuí, 2023.



Fonte: Autor, 2023

* Letras minúsculas diferentes nas linhas indicam diferença estatística pelo teste de Student-Newman-Keuls ($p\leq 0,05$). Letras maiúsculas diferentes nas colunas indicam diferença estatística pelo teste de Student-Newman-Keuls ($p\leq 0,05$). Letras iguais não diferem entre si significativamente.

Outrossim, ao se comparar os resultados gerais obtidos entre os três meses observa-se o aumento da média dos valores em todos os momentos, quando avaliamos o início do

experimento (coleta 1) e o seu fim (coleta 3). Já entre o primeiro e segundo mês, apesar de haver um aumento em todos os momentos, destaca-se o obtido em M0 (29%) e M60 (17%).

Diferentemente do observado em MB, M10 e M30, onde há a crescente de valores, em M0 e M60 em determinado momento há uma estabilidade; ocorrendo justamente no início do processo digestivo intraoral, e em 60 minutos depois, rumo ao fim. Desse modo, pode-se inferir na mudança e depois na estabilidade do pH basal com o passar do tempo, e também a sua tendência do retorno aos valores iniciais 60 minutos ao final do processo.

Tais resultados evidenciaram a adaptação dos animais à dieta, ocorrendo devido ao caráter diferenciado da silagem de capim-mombaça com aditivo de casquinha de soja, quando comparada às demais silagens utilizadas usualmente. A adição da casquinha ao capim-mombaça durante a ensilagem favorece o perfil fermentativo e a qualidade da silagem através de sua conservação, ocasionando no poder tamponante dessa silagens muito mais alto, quando comparado ao da forragem fresca e do feno (REIS; SILVA, 2011).

Lima et al. (2011) defendem que uma dieta rica em cereais (alto amido) é potencialmente cariogênica, uma vez que prejudica a limpeza do infundíbulo e favorece o desenvolvimento de bactérias. Realizaram um estudo com equinos da cavalaria militar, que recebiam seis quilos de ração comercial e de seis a oito quilos de feno de coast-cross por dia, apresentando 37,5% de prevalência de cárie. Em consonância ao presente experimento, os animais alimentados com silagem de baixo amido não apresentaram valores de pH bucal abaixo do limite crítico de desmineralização dentária nos momentos de avaliação.

2.4 CONCLUSÃO

A média geral do pH bucal basal de equinos da raça Mangalarga Marchador, após a ingestão de silagem de capim-mombaça acrescida com casquinha de soja, foi de 9. Portanto, conclui-se que a silagem de baixo amido foi capaz de alterar o pH bucal dos equinos, aumentando ao longo dos meses, porém dentro dos níveis não prejudiciais à saúde bucal equina. É possível estabelecer que a referida silagem não é potencialmente cariogênica.

2.5 AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - *Campus Bambuí* pelo financiamento da bolsa de iniciação científica.

2.6 DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES

Os presentes autores declaram não haver conflito de interesses.

2.7 CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Os autores contribuíram igualmente para a concepção e redação do manuscrito. Todos os autores revisaram criticamente o manuscrito e aprovaram a versão final.

2.8 APROVAÇÃO DO COMITÊ DE BIOÉTICA E BIOSSEGURANÇA

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética em Experimentação Animal do Instituto Federal de Minas Gerais *Campus Bambuí* sob matrícula 06/2022.

2.9 REFERÊNCIAS

BORKENT, D; DIXON, PM. Equine peripheral and infundibular dental caries: A review and proposals for their investigation. **Equine Veterinary Education**, v. 29, n. 11, p. 621–628, 3 nov. 2015. Available from: <<https://doi.org/10.1111/eve.12497>>. Accessed: jul 10, 2022. doi: 10.1111/eve.12497.

CARVALHO, S et al. Consumo e desempenho produtivo de cordeiros das raças Texel e Ideal terminados em confinamento com dietas contendo diferentes teores de casca de soja. **Semina: Ciências Agrárias**. Londrina; v. 36, n. 3, p. 2131-2140, jun. 2015. Available from: <<http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2015v36n3Supl1p2131>>. Accessed: jul 12, 2022. doi: 10.5433/1679-0359.2015v36n3Supl1p2131.

DITTRICH, JR et al. Comportamento ingestivo de equinos e a relação com o aproveitamento das forragens e bem-estar dos animais. **R. Bras. Zootec.**, v.39, p.130-137, 2010. Available from: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982010001300015>>. Accessed: jul 12, 2022. doi: 10.1590/S1516-35982010001300015.

EDGAR, WM. Saliva and dental health. Clinical implications of saliva: report of a consensus meeting. **British Dental Journal**, London, v. 169, n. 4, p. 96–98, 11 ago. 1990. Available from: <<https://sl1nk.com/Xv47R>>. Accessed: 2 set. 2023. doi: 10.1038/sj.bdj.4807284.

EVANGELISTA, AR et al. Produção de silagem de capimmarandu (*Brachiaria brizantha* stapf c Marandu) com e sem emurchecimento. **Ciência e Agrotecnologia**, v.28, n.2, p.446-452, 2004. Available from: <<https://l1nq.com/5NggQ>>. Accessed: jul 10, 2022. doi: 10.1590/S1413-70542004000200027.

HARRIS, PA. et al. Feeding conserved forage to horses: recent advances and recommendations. **Animal**, v. 11, n. 6, p. 958-967, 2017. Available from: <<https://sl1nk.com/vAGRN>>. Accessed: ago 20, 2025. doi: 0.1017/S1751731116002469.

JACKSON, K et al. Equine peripheral dental caries: An epidemiological survey assessing prevalence and possible risk factors in Western Australian horses. **Equine Veterinary Journal**, v.50, n.1, p.79-84, 2018. Available from: <<http://dx.doi.org/10.1111/evj.12718>>. Accessed: jul 10, 2022. doi: 10.1111/evj.12718.

LACERENZA, MD. **Avaliação de cáries, diastemas, microbioma bucal e pH da cavidade oral em equinos alimentados com alto teor de carboidratos solúveis na dieta**. 2022. Dissertação (Mestrado em Biociência Animal) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2022.

LÁZARO, CP et al. Estudo preliminar do potencial cariogênico de preparações doces da merenda escolar através do pH da saliva. **Revista de Nutrição**, v. 12, n. 3, p. 273–287, dez. 1999. Available from: <<https://doi.org/10.1590/S1415-52731999000300007>>. Accessed: jul 10, 2022. doi: 10.1590/S1415-52731999000300007.

LIMA, JTM. et al. Ocorrência de doença infundibular, sobremordida e ganchos em equinos de cavalaria militar. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.63, n.1, p.6-11, 2011. Available from: <<https://sl1nk.com/r6d4a>>. Accessed: jul 16, 2022. doi: 10.1590/S0102-09352011000100002.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. **Revisão do Estudo do Complexo do Agronegócio do Cavalo**. Secretaria de Mobilidade Social, do Produtor Rural e do Cooperativismo, Comissão Técnica Permanente de Bemestar Animal e Câmara Setorial de Equideocultura, Brasília, 2016. Available from: <<https://l1nk.dev/mIzEw>>. Accessed: jul 09, 2022.

MOREIRA, IL. **Relação entre o manejo e achados Post-mortem na cavidade oral de 64 equinos**. 2020. 24f. Dissertação (Mestrado em Saúde Animal) – Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

PEREIRA, RA et al. O uso de coprodutos na dieta de equinos e seus efeitos sobre a saúde digestiva. In: GOBESSO, Alexandre Augusto de Oliveira et al. **Novos desafios da pesquisa em nutrição e produção animal**. Pirassununga: 5D Editora, 2021. Available from: <<https://l1nq.com/BH9xX>>. Accessed: 20 ago. 2025.

REIS, RA; SILVA, SC. Consumo de Forragens. In: BERCHIELLI, TT et al. **Nutrição de Ruminantes**. 2 ed. Jaboticabal: Funep, 2011. Cap. 4, p. 83

SANTOS, MVF et al. Fatores que afetam o valor nutritivo das silagens de forrageiras tropicais. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v. 59, n. R, p. 25-43, 2010. Available from: <<http://dx.doi.org/10.21071/az.v59i232.4905>>. Accessed: jul 12, 2022. doi: 10.21071/az.v59i232.4905.

SERRATINE, ACP; SILVA, MRM. Validação de um Método Simplificado de Avaliação do

Ph Salivar em Crianças. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v.9, n.2,p.217-221, 2009. Available from: <<http://dx.doi.org/10.4034/1519.0501.2009.0092.0014>>.

Accessed: jul 10, 2022. doi: 10.4034/1519.0501.2009.0092.0014.

SOAMES, JV; SOUTHAM, JC. **Patologia Oral**. Tradução da 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 272p. 2008.

ORCID

Laura Cecília Bernardo Lima - (<https://orcid.org/0009-0000-2103-7644>)

Déborah Christina Campos Lúcio - (<https://orcid.org/0009-0002-1999-2065>)

Ana Beatriz Oliveira Lara - (<https://orcid.org/0009-0001-0884-780X>)

Thalia Silvia de Freitas Alves - (<https://orcid.org/0009-0004-3179-1332>)

Ester Francisca Fernandes Drumond - (<https://orcid.org/0009-0004-1944-4186>)

Vinícius Silveira Raposo - (<https://orcid.org/0000-0002-4624-1163>)

Cândice Mara Bertonha - (<https://orcid.org/0000-0001-9406-116X>)

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, B. M. **Silagem de Capim-Tanzânia (*panicum maximum jacq cv. Tanzânia*) com níveis de torta de dendê**. 2015. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Programa de Pós Graduação em Zootecnia, Universidade Federal da Bahia. Accessed: jul 10, 2022.
- ARRUDA, A. M. V. de; RIBEIRO, L. B.; PEREIRA, E. S. Avaliação de alimentos alternativos para cavalos adultos da raça Crioulo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n. 1, p. 61-68, 2009.
- BAKER, G.J. & EASLEY, J. **Equine Dentistry**. 1ª edição. Saunders/W.B. Saunders, Philadelphia/St. Louis. 1999.
- BALDASSO, C.N.; WEBER, J.B.B.; COELHO, E.M.R.B.; ALVES, N.M.; KRAMER, P.F. Açúcar e saúde bucal: uma revisão crítica da literatura. **Stomatos**, v.26, n.50, 2020.
- BATISTA, T.R.M.; VASCONCELOS, M.G.; VASCONCELOS, R.G. Fisiopatologia da cárie dentária: entendendo o processo cariioso. **Salusvita**, v.39, n.1, p.169-187, 2020.
- BERNARDES, T.F., REIS, R.A. AND MOREIRA, A.L. 2005. Fermentative and microbiological profile of Marandu-grass ensiled with citrus pulp pellets. **Scientia Agricola**, 62: 214-220.
- BORKENT, D.; DIXON, P. M. Equine peripheral and infundibular dental caries: A review and proposals for their investigation. **Equine Veterinary Education**, v. 29, n. 11, p. 621–628, 3 nov. 2015. Available from: <<https://doi.org/10.1111/eve.12497>>. Accessed: jul 10, 2022. doi: 10.1111/eve.12497.
- BORGHI, Roseli. **Casca de soja na dieta de equinos submetidos a exercício moderado**. 2015. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, [S. l.], 2015. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/6386/1/ROSELI_TERESINHA_BORGHI.pdf. Acesso em: 19 jun. 2022.
- CARVALHO, R. T. L., HADDAD, C. M. **A criação e a nutrição de cavalos**. Rio de Janeiro: Globo, 1987.
- COVERDALE, J. A.; MOORE, J. A.; TYLER, H. D.; MILLER-AUWERDA, P. A. Soybean hulls as an alternative feed for horses. **Journal of Animal Science**, v. 82, p. 1663-1668, 2004.
- CARVALHO, S.; DIAS, F.D.; PIRES, C.C. **Consumo e desempenho produtivo de cordeiros das raças Texel e Ideal terminados em confinamento com dietas contendo diferentes teores de casca de soja**. Semina: Ciências Agrárias. Londrina; v. 36, n. 3, p. 2131-2140, jun. 2015. Available from: <<http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2015v36n3Supl1p2131>>. Accessed: jul 12, 2022. doi: 10.5433/1679-0359.2015v36n3Supl1p2131.
- DITTRICH, J.R.; MELO, H.A.; AFONSO, A.M.C.F.; DITTRICH, R.L. Comportamento

ingestivo de equinos e a relação com o aproveitamento das forragens e bem-estar dos animais. **R. Bras. Zootec.**, v.39, p.130-137, 2010. Available from: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982010001300015>>. Accessed: jul 12, 2022. doi: 10.1590/S1516-35982010001300015.

EMBRAPA. Oferecer gramíneas do gênero Panicum na alimentação de equinos pode causar algum problema para o animal? **Embrapa Gado de Corte**. Campo Grande/MS. 2012. Disponível em: <https://cloud.cnpgc.embrapa.br/sac/2012/09/28/a-mombaca-pode-causar-intoxicacao-em-equinos-ate-causar-morte/#:~:text=Para%20esp%C3%A9cies%20e%20cultivares%20de,pelo%20aumento%20da%20fenda%20bucal>. Acesso em: 18 jun. 2022.

EDGAR, WM. Saliva and dental health. Clinical implications of saliva: report of a consensus meeting. **British Dental Journal**, London, v. 169, n. 4, p. 96–98, 11 ago. 1990. Available from: <<https://sl1nk.com/Xv47R>>. Accessed: 2 set. 2023. doi: 10.1038/sj.bdj.4807284.

EVANGELISTA, A.R.; ABREU, J.G.; AMARAL, P.N.C.; PEREIRA, R.C.; SALVADOR, F.M.; SANTANA, v. R.A.V. Produção de silagem de capimmarandu (*Brachiaria brizantha* stapf c Marandu) com e sem emurchecimento. **Ciência e Agrotecnologia**, v.28, n.2, p.446-452, 2004. Available from: <<https://doi.org/10.1590/S1413-70542004000200027>>. Accessed: jul 10, 2022. doi: 10.1590/S1413-70542004000200027.

GERE, I.; DIXON, P.M. Post mortem survey of peripheral dental caries in 510 Swedish horses. **Equine Veterinary Journal**, v.42, n.4, p.310-315, 2010.

HARRIS, PA. et al. Feeding conserved forage to horses: recent advances and recommendations. **Animal**, v. 11, n. 6, p. 958-967, 2017. Available from: <<https://sl1nk.com/vAGRN>>. Accessed: ago 20, 2025. doi: 0.1017/S1751731116002469.

JACKSON, K.; KELTY, E.; TENNANT, M. Equine peripheral dental caries: An epidemiological survey assessing prevalence and possible risk factors in Western Australian horses. **Equine Veterinary Journal**, v.50, n.1, p.79-84, 2018. Available from: <<http://dx.doi.org/10.1111/evj.12718>>. Accessed: jul 10, 2022. doi: 10.1111/evj.12718.

JANK, L. Melhoramento e seleção de variedades de *Panicum maximum*. In: Simpósio sobre manejo da pastagem. 12., 1995, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1995. p. 21-58.

LACERENZA, Milena Domingues. **Avaliação de cáries, diastemas, microbioma bucal e pH da cavidade oral em equinos alimentados com alto teor de carboidratos solúveis na dieta**. 2022. Dissertação (Mestrado em Biociência Animal) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2022. Available from: <<http://dx.doi.org/10.11606/D.74.2022.tde-14032023-114504>>. Accessed: set 02, 2023. doi:10.11606/D.74.2022.tde-14032023-114504.

LÁZARO, C. P.; VALENÇA, A. M. G.; CHIAPPINI, C. C. DE J. Estudo preliminar do potencial cariogênico de preparações doces da merenda escolar através do pH da saliva. **Revista de Nutrição**, v. 12, n. 3, p. 273–287, dez. 1999. Available from:

<<https://doi.org/10.1590/S1415-52731999000300007>>. Accessed: jul 10, 2022. doi: 10.1590/S1415-52731999000300007.

LIMA, J.T.M.; ANDRADE, B.S.C.; SCHWARZBACH, S.V.; DE MARVAL, C.A.; LEAL, B.B.; FALEIROS, R.R.; ALVES, G.E.S. Ocorrência de doença infundibular, sobremordida e ganchos em equinos de cavalaria militar. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.63, n.1, p.6-11, 2011.

LUNDSTRÖM, T.; BIRKHED, D. Equine peripheral cemental defects and dental caries: Four case reports. **Equine Veterinary Education**, 2020. Available from: <<https://doi.org/10.1111/eve.13252>>. Accessed: jul 15, 2022. doi: 10.1111/eve.13252.
MCDONALD, P. **The biochemistry of silage** New York: John Wiley, 1981. 207p.

MEYER, H., **Alimentação de cavalos**, editora varela, São Paulo, 1995, 303p.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. **Revisão do Estudo do Complexo do Agronegócio do Cavalo**. Secretaria de Mobilidade Social, do Produtor Rural e do Cooperativismo, Comissão Técnica Permanente de Bemestar Animal e Câmara Setorial de Equideocultura, Brasília, 2016. Available from: <<https://doi.org/10.1111/eve.13252>>. Accessed: jul 09, 2022.

MOELLER, B.A.; MCCALL, C.A.; SILVERMAN, S.J.; MCELHENNEY, W.H. Estimation of Saliva Production in Crib-Biting and Normal Horses. **Journal of Equine Veterinary Science**, v.8, n.2, p.85-90, 2008.

MOREIRA, I.L. **Relação entre o manejo e achados Post-mortem na cavidade oral de 64 equinos**. 2020. 24f. Dissertação (Mestrado em Saúde Animal) – Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of horses**. Washington, DC: National Academy Press. 6ed., 2007.

NUNES, P.S.; SAMPAIO, F.C. Avaliação da capacidade tampão salivar em biofilmes dentais in vivo expostos a bebidas ácidas. **Saúde Coletiva**, v.11, n.62, p.5224-5229, 2021.

PAZIANI, S. F. **Controle de perdas na ensilagem, desempenho e digestão de nutrientes em bovinos de corte alimentados com rações contendo silagem de capim tanzânia**. 2004. 280 f. Tese (Doutorado em Agronomia)-Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

PEREIRA, RA et al. O uso de coprodutos na dieta de equinos e seus efeitos sobre a saúde digestiva. In: GOBESSO, Alexandre Augusto de Oliveira et al. **Novos desafios da pesquisa em nutrição e produção animal**. Pirassununga: 5D Editora, 2021. Available from: <<https://11nq.com/BH9xX>>. Accessed: 20 ago. 2025.

REIS, R. A.; SILVA, S.C. Consumo de Forragens. In: BERCHIELLI, T.T.; PIREZ, A.v.; OLIVEIRA, S.G.de. **Nutrição de Ruminantes**. 2 ed. Jaboticabal: Funep, 2011. Cap. 4, p. 83

RODRIGUES, ALISON. **Uso de casquinha de soja in natura como aditivo na produção**

de silagem de capim mombaça. 2018. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia) - Faculdade da Amazônia, [S. l.], 2018. Disponível em: <http://repositorio.fama-ro.com.br/bitstream/123456789/109/1/TCC%20ALISON%202018.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2022.

RUIZ., R.L., 1992., **Microbiologia Zootécnica.**, Editora Roca, São Paulo, 314 p

SANTOS, M. V. F.; GÓMEZ CASTRO, A. G.; PEREA, J. M.; GARCÍA, A.; GUIM, A.; PÉREZ HERNÁNDEZ, M. Fatores que afetam o valor nutritivo das silagens de forrageiras tropicais. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v. 59, n. R, p. 25-43, 2010. Available from: <<http://dx.doi.org/10.21071/az.v59i232.4905>>. Accessed: jul 12, 2022. doi: 10.21071/az.v59i232.4905.

SERRATINE, A.C.P.; SILVA, M.R.M. Validação de um Método Simplificado de Avaliação do Ph Salivar em Crianças. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v.9, n.2, p.217-221, 2009. Available from: <<http://dx.doi.org/10.4034/1519.0501.2009.0092.0014>>. Accessed: jul 10, 2022. doi: 10.4034/1519.0501.2009.0092.0014.

SILVA, J.Y.B.; BRANCHER, J.A.; DUDA, J.G.; LOSSO, E.M. Mudanças do pH salivar em crianças após a ingestão de suco de frutas industrializado. **Revista Sul-Americana de Odontologia**, v.5, n.2, p.7-11, 2008.

SILVA, Taiany de Sousa. **Estudo Retrospectivo dos Casos de Síndrome Cólica em Equinos Atendidos no Hospital Veterinário da UFCG.** 2015. 30 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2015. Disponível em: http://www.estrold.sti.ufcg.edu.br/grad_med_vet/tcc_2015.1/32_taiany_de_sousa_silva.pdf Acesso em: 18 jun. 2022.

SOAMES, JV; SOUTHAM, JC. **Patologia Oral.** Tradução da 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 272p. 2008.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL. Equideocultura: manejo e alimentação, Brasília: **Senar**, 120p., 2018.

VASCONCELOS, W. A.; SANTOS, E. M.; ZANINE, A. M.; PINTO, T. F.; LIMA, W. C.; EDVAN, R. L.; PEREIRA, O. G. Valor nutritivo de silagens de capim mombaça (*Panicum maximum* Jacq) colhido em função de idades de rebrotação. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, Salvador, v. 10, n. 4, p. 874-884, 2009.