

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

CAROLINE RODRIGUES ROQUE

**REVISÃO DE LITERATURA: ASPECTOS ANATOMOFISIOLÓGICOS E
COMPORTAMENTAIS DO PROCESSO INGESTIVO EM EQUINOS**

Dom Pedrito

2017

CAROLINE RODRIGUES ROQUE

**REVISÃO DE LITERATURA: ASPECTOS ANATOMOFISIOLÓGICOS E
COMPORTAMENTAIS DO PROCESSO INGESTIVO EM EQUINOS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Zootecnia da
Universidade Federal do Pampa, como
requisito parcial para obtenção do Título
de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof.^a Dr.^aAdriana Pires Neves

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

R786r Roque, Caroline Rodrigues

Revisão de literatura : aspectos anatomofisiológicos e
comportamentais do processo ingestivo em equinos / Caroline
Rodrigues Roque.

34 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade
Federal do Pampa, ZOOTECNIA, 2017.

"Orientação: Adriana Pires Neves".

1. Cavalos. 2. Dieta. 3. Preferência. 4. Seleção. I. Título.

CAROLINE RODRIGUES ROQUE

**REVISÃO DE LITERATURA: ASPECTOS ANATOMOFISIOLÓGICOS E
COMPORTAMENTAIS DO PROCESSO INGESTIVO EM EQUINOS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Zootecnia da
Universidade Federal do Pampa, como
requisito parcial para obtenção do Título
de Bacharel em Zootecnia.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido em: 29, Junho de 2017.

Banca examinadora:

Prof.^a Dr.^a Adriana Pires Neves

Orientadora

UNIPAMPA

Me. Guilherme Joner

UNIPAMPA

Prof. Dr. José Acélio Silveira da Fontoura Júnior

UNIPAMPA

Dedico este trabalho à minha família, meu namorado e amigos que foram porto seguro perante as dificuldades neste percurso.

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado força para que eu pudesse concluir este trabalho.

À minha mãe Maria Inês, meu grande amor, que sempre foi meu anjo aqui na terra, me guiando e me amparando em todos as batalhas e obstáculos da vida.

À minha vizinha, Elisa, pelo amor incondicional e palavras sábias que só ela com sua grande experiência sabe oferecer.

Ao meu pai que sempre esteve presente, me incentivando nos estudos e minhas escolhas.

À minha irmã mais velha, Valeska, que nunca mediu esforços para me ajudar em todo este período de faculdade, bem como em todas os caminhos de vida.

À minha irmã Gabriela, por todas as conversas de consolo e risadas que me fizeram mais forte para continuar.

À minha princesinha, Tainá, minha “maninha” mais nova, que mesmo muito pequena sabe dar conselho, carinho e amor como ninguém.

Ao meu namorado, Mateus Felipe, por todo amor, carinho, incentivo e grande ajuda neste tempo de faculdade.

Às minhas amigas e amigos, que mesmo de longe sempre me mandaram apoio e energias positivas para que eu pudesse cumprir mais esta batalha.

Às minhas colegas e amigas, em especial, Andressa, Isadora, Naiara e Patrícia que foram exemplares comigo neste período.

E por último e não menos importante,

Aos meus professores, sem exceção. Pois todos contribuíram para que eu me tornasse uma Zootecnista.

Em especial minha orientadora, pela ajuda na realização deste trabalho e por fazer com que eu me apaixonasse ainda mais pelos cavalos.

Meu muito obrigada!

“Sábio é o ser humano que tem coragem de ir diante do espelho da sua alma para reconhecer seus erros e fracassos e utilizá-los para plantar as mais belas sementes no terreno de sua inteligência”.

Augusto Cury

RESUMO

Desde de a pré-história a fonte alimentar dos equinos são as pastagens. Estes são animais herbívoros, que possuem o ceco funcional, muito bem desenvolvido, e estômago pequeno em relação ao seu tamanho, assim sua alimentação deve ser constante. Com sua evolução, os equinos foram desenvolvendo estratégias de pastejo que permitem melhor seleção da dieta. A observação e a avaliação do comportamento animal pode ser um aliado para melhor manejá-los. A utilização de pastagem é a forma mais econômica para a alimentação dos mesmos e permitem a liberdade dos animais admitindo que expressem seus comportamentos naturais, além de ter função nutricional, diminuindo o aparecimento de transtornos digestivos e comportamentais. Vários são os fatores envolvidos no sistema produtivo de equinos em pastagens, como as plantas, os animais, o clima, a disponibilidade e quantidade de alimento, o tempo de pastejo, ócio, etc., onde o comportamento ingestivo de equinos em pastagens se relaciona com todas as partes deste sistema. O conhecimento desta relação é importante para nortear o manejo e utilização das pastagens destinadas à alimentação dos equinos. Isto traz benefícios para os animais, em função das características anatômicas, fisiológicas e comportamentais da espécie.

Palavras-Chave: Cavalos. Dieta. Preferência. Seleção.

ABSTRACT

The natural food source of equines, since prehistory, are pasture. These are herbivorous animals, which have functional caecum, very well developed and small stomach in relation to their size, so their feeding must be constant. With their evolution, the equines were developing strategies of grazing that allow better selection of the diet. Observation and evaluation of animal behavior may be an ally to better manage them. The use of pasture is the most economical way to feed them and allow the freedom of animals admitting that they express their natural behaviors, in addition to having nutritional function, reducing the appearance of digestive and behavioral disorders. Several factors are involved in the equine productive system in pastures, such as plants, animals, climate, availability and quantity of food, time of grazing, leisure, etc., where ingestive behavior of equine pastures is related With all parts of this system. Knowledge of this relationship is important to guide the management and use of pastures for feeding horses. This brings benefits to the animals, depending on the anatomical, physiological and behavioral characteristics of the species

Key words: Horse. Diet. Preference. Selection.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Dentes e cavidade oral do equino.....	15
Figura 2 - Desenho esquemático do estômago equino.	16
Figura 3 - Desenho esquemático dos intestinos do equino.....	18

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATM – Articulação Temporomandibular

TCI – Taxa de consumo Instantâneo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REVISÃO DA LITERATURA	14
2.1	Características do sistema digestório equino	14
2.2	Comportamento ingestivo equino	18
2.2.1	Preferências palatáveis e nutricionais dos equinos	19
2.2.1.1	Condições ambientais	20
2.2.1.2	Período do dia	21
2.2.1.3	Disponibilidade e quantidade de forragens	21
2.2.2	Parâmetros que influenciam no pastejo	24
2.2.2.1	Tempo de pastejo	25
2.2.2.2	Frequência do Bocado	26
2.2.2.3	Pastejo integrado	27
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
	REFERÊNCIAS	30

1 INTRODUÇÃO

Desde a pré-história, a fonte alimentar dos equinos foram as pastagens naturais, as quais eram compostas por diferentes espécies vegetais, fazendo com que os animais ingerissem uma dieta completa satisfazendo suas necessidades nutricionais (SANTOS, 2014; ZANINE et al., 2006). O alimento mais natural, seguro e, frequentemente, mais barato para equinos é a pastagem. Com a interferência humana na dieta destes animais, a variedade de espécies forrageiras diminuiu, resultando em mudanças digestórias, nutricionais e comportamentais (SANTOS, 2014; ZANINE et al., 2006).

O comportamento ingestivo equino em pastagens é diretamente influenciado pelo tempo de permanência na busca e colheita do alimento pelo animal e vai depender de fatores como, a disponibilidade (principalmente folhas verdes) e sua distribuição espacial. Além do aumento ou a redução do tempo de pastejo, como taxa de bocados, ócio, atividades sociais, entre outros, pois estes fatores podem facilitar ou não a apreensão do alimento no pasto (FONSECA et al., 2015).

Este trabalho foi realizado com o intuito de buscar informações científicas relativas ao consumo de forragens por equinos em pastejo. A seção seguinte trata de assuntos relacionados às variáveis que norteiam o comportamento dos equinos frente às espécies forrageiras e às características destas que interferem no comportamento ingestivo dos animais.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Características do sistema digestório equino

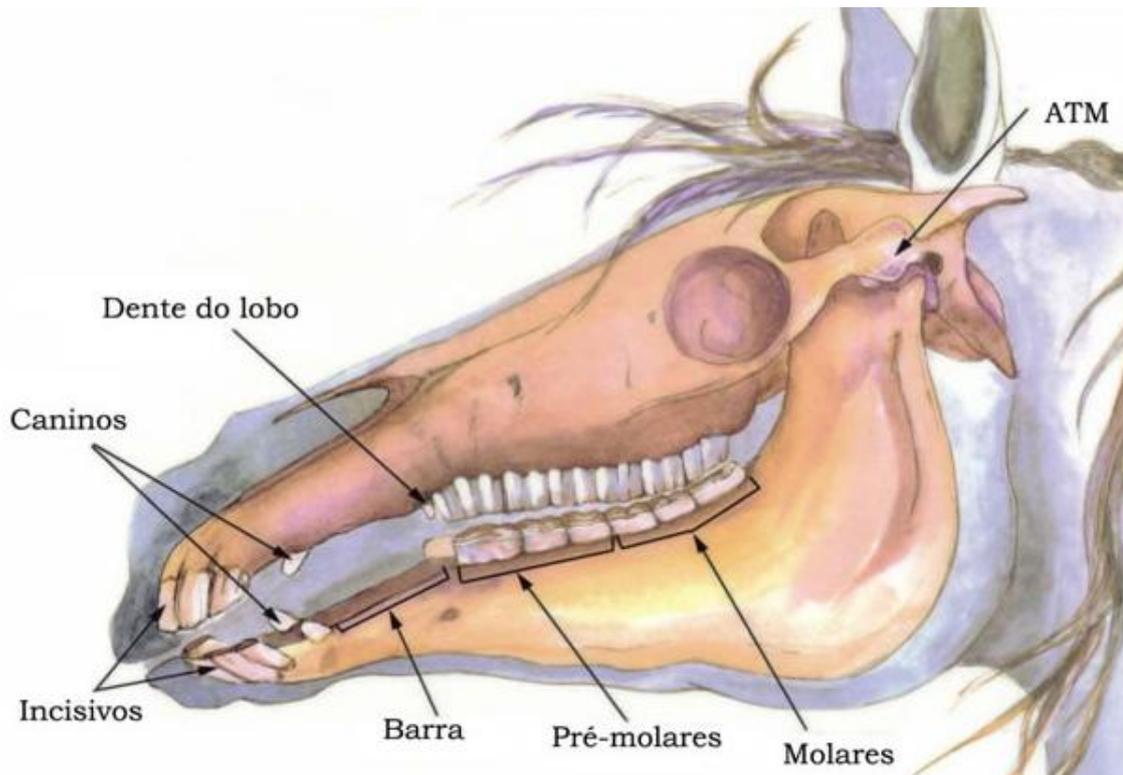
Os equinos são utilizados de diversas maneiras, como por exemplo, para esportes, trabalho no campo, lazer, alimentação, entre outros. Para cada uma dessas utilizações os animais foram adaptados, e com a evolução que ocorreu durante o passar das gerações, tem-se como resultado alterações anatômicas e fisiológicas do aparelho digestivo do animal. Por esta razão, é de extrema importância que se conheça seus hábitos alimentares, bem como suas características digestórias (MOREIRA et al., 2013).

O sistema digestório dos equinos é caracterizado por realizar uma única digestão, denominado monogástrico. Estes animais apresentam estômago simples, onde o fornecimento de alimentos é constante por possuir pequena capacidade de armazenamento. Os cavalos são herbívoros e têm grande capacidade de seleção de alimentos, onde basicamente folhas, colmos e brotos formam sua dieta (CORREIA, 2014; MOREIRA et al., 2013; SANTOS, 2014; SOUZA et al., 2009; VICTOR et al., 2007; McGREEVY, 2004).

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 que 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).

Para a mastigação, é necessária uma dentição completa e sem anomalias (PALAGI, 2015). Dentes doentes, danificados ou muito gastos, como por exemplo em cavalos velhos, podem limitar a sua capacidade em utilizar alimentos grosseiros o que provavelmente comprometeria a saúde, na sua generalidade (CORREIA, 2014; COSTA, 2015; FAGUNDES, 2005; FRAPE, 2004). A Figura 1 mostra a cavidade oral e a dentição do animal.

Figura 1 - Dentes e cavidade oral do equino.



Fonte: O'Brien, M., 2010.

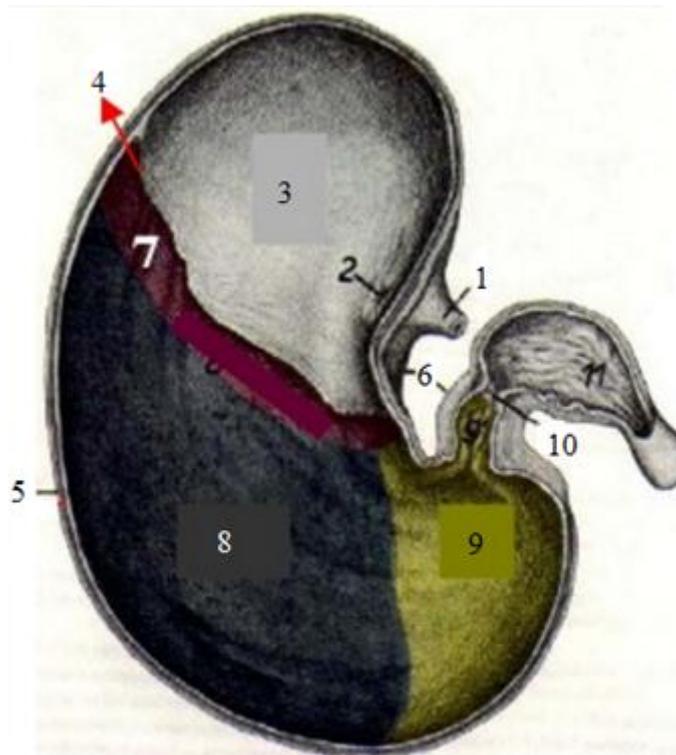
A saliva desempenha papel muito importante no processo bioquímico bucal, onde sua produção é abundante (40-90 mL/min). A secreção salivar é contínua durante a ingestão de alimento, não só possibilitando a deglutição como também umedecendo o alimento com minerais e bicarbonato que neutralizam os ácidos formados na região proximal do estômago. Esse efeito tampão, evita a acidificação do pH para que não ocorra morte celular, e permite alguma fermentação microbiana, resultando na produção de lactato. A saliva contém amilases em baixa quantidade e enzimas envolvidas na quebra de carboidratos e outros nutrientes, como proteínas e açúcares, que posteriormente serão digeridos no estômago e intestino delgado (ANJOS; LEME, 2014; BRANDI; FURTADO, 2009; FAGUNDES, 2005; HILLEBRANT; DITTRICH, 2015; PALAGI, 2015).

A continuidade do processo se dá no trato gastrointestinal, com o alimento já adequado à propulsão, facilitando assim a mistura com os sucos digestivos. (CORREIA, 2014; COSTA, 2015; FRAPE, 2004). A deglutição dos bocados formados (50 a 70g) ocorrem em aproximadamente 30 segundos, onde o bolo alimentar com auxílio da base da língua se projeta fortemente para trás e para cima empurrando-o para a faringe. O alimento é forçado para baixo através de ondas

peristálticas percorrendo o esôfago, que mede cerca de 1,5 metros estendendo-se da faringe ao estômago (HILLEBRANT; DITTRICH, 2015; FAGUNDES, 2005).

O tamanho do estômago é relativamente pequeno, com capacidade de aproximadamente 10 a 20 litros, representando cerca de 10% de todo o trato gastrointestinal. A Figura 2 apresenta um desenho esquemático do estômago equino aberto.

Figura 2 - Desenho esquemático do estômago equino aberto.



1- Esôfago; 2- Cárdia; 3- Mucosa aglandular; 4- *Margo plicatus*; 5- Curvatura maior; 6- Curvatura menor; 7- Região das glândulas cárdicas; 8- Região das glândulas fúndicas; 9- Região das glândulas pilóricas; 10- Píloro; 11- Duodeno.

Fonte: ARAÚJO, 2010.

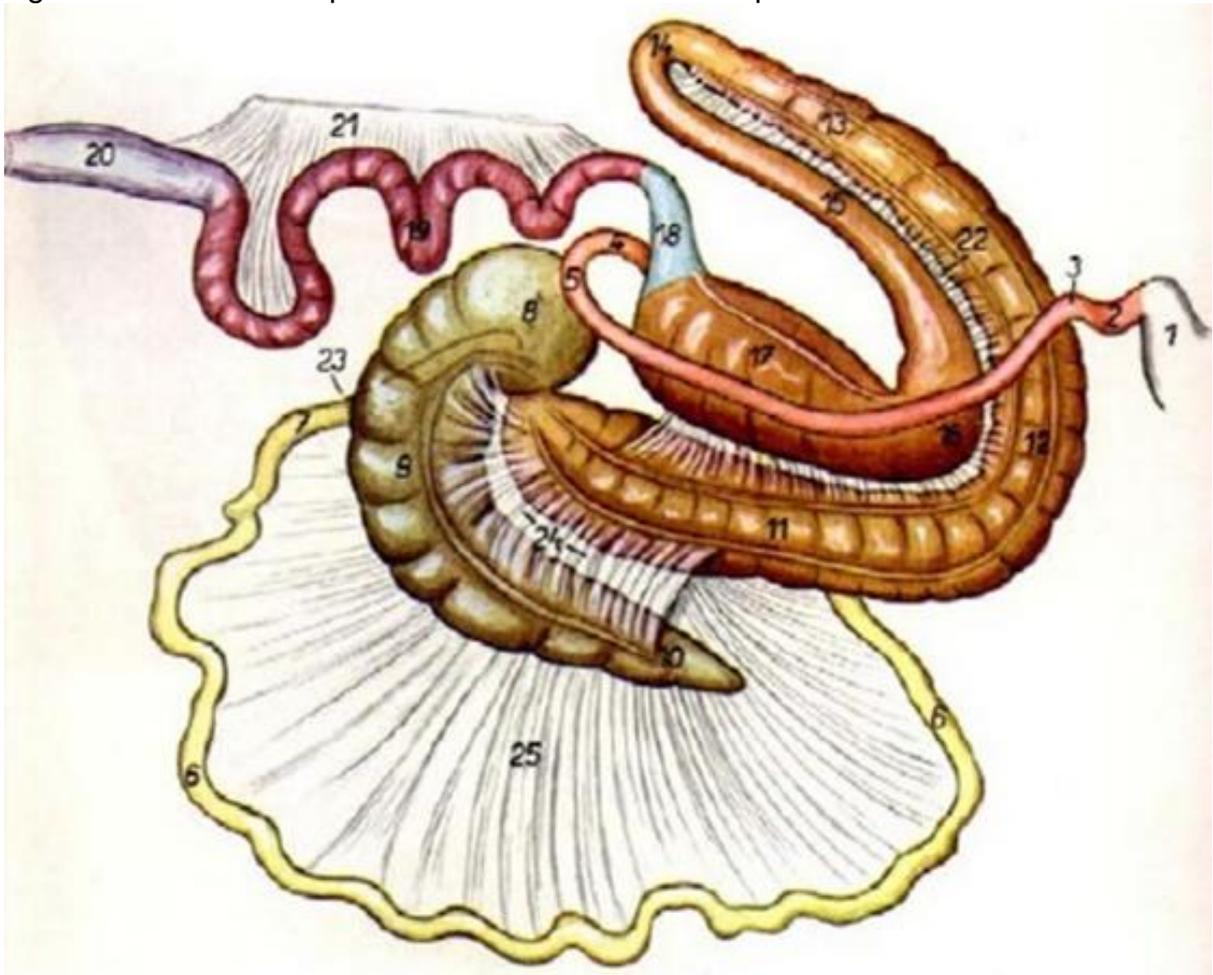
Apesar do pouco volume, o estômago do cavalo é capaz de ajustar a sua capacidade conforme a quantidade da refeição. A maioria do conteúdo alimentar é mantido neste órgão durante um tempo limitado, pois recebe pequenas porções de alimento continuamente, raramente permanecendo cheio. Uma porção significativa do alimento pode manter-se durante aproximadamente 2 a 6 horas, podendo ser preenchido até 2/3 de seu tamanho, mas dificilmente fica totalmente vazio (BRANDI; FURTADO, 2009; BORGHI, 2015; CORREIA, 2014; FRAPE, 2004; HILLEBRANT; DITTRICH, 2015; MORAES FILHO, 2016).

O intestino delgado (Fig. 3) começa no piloro e termina na junção com o ceco e está dividido em duodeno, jejuno e íleo. O órgão representa aproximadamente 33% do volume do trato gastrointestinal (21 a 25 m de comprimento), onde o trânsito digestivo é rápido, cerca de 30 cm por minuto. Porém, apesar da velocidade de passagem ocorre uma grande quantidade de processos de digestão e absorção, por exemplo, a absorção de açúcares provenientes do amido, aminoácidos e ácidos graxos, assim como da maioria dos minerais e vitaminas (FRAPE, 2004; MORAES FILHO, 2016).

O intestino grosso é dividido em ceco, cólon (funcionais com digestão microbiana, assim, nesta parte do intestino é que ocorre a transformação das fibras dos alimentos em energia e proteína) e reto (ARAÚJO et al., 2010; COSTA, 2015; HILLEBRANT; DITTRICH, 2015; SOUZA et al., 2009; VICTOR et al., 2007).

O intestino grosso tem cerca de 7 metros e suporta cerca de 80 a 90 litros e bilhões de bactérias e protozoários que produzem enzimas que degradam a fibra das plantas. Os componentes alimentares que não foram digeridos no intestino delgado (amido, extrato etéreo, proteína, paredes celulares de hidratos de carbono) são fermentados por micro-organismos presentes no intestino grosso com produção de ácidos graxos voláteis, massa microbiana, metano e calor, que fornecem ao cavalo uma fonte de energia e micronutrientes (CORREIA, 2014; COSTA, 2015; HILLEBRANT; DITTRICH, 2015). Do total de tempo de duração de toda a digestão, 85% é realizado no intestino grosso, ou seja, podendo permanecer no órgão de 30 a 40 horas (COSTA, 2015; MORAES FILHO, 2016).

Figura 3 - Desenho esquemático dos intestinos do equino.



Fonte: ARAÚJO, 2010.

Legenda: 1- Estômago; 2, 3, 4, 5- Duodeno; 6- Jejuno; 7- Íleo; 8- Base do ceco; 9- Corpo do ceco; 10- Ápice do ceco; 11- Cólon ventral direito; 12- Flexura esternal; 13- Cólon ventral esquerdo; 14- Flexura pélvica; 15- Cólon dorsal esquerdo; 16- Flexura diafragmática; 17- Cólon dorsal direito; 18- Cólon transverso; 19- Cólon menor; 20- Reto.

2.2 Comportamento ingestivo equino

Ao longo de 60 milhões de anos, os equinos desenvolveram habilidades e características para chegar a sua forma atual, a exemplo disto pode-se salientar o seu hábito alimentar (MOREIRA et al., 2013; ZANINE et al., 2009; SANTOS, 2014). A nutrição destes animais afeta diretamente a enorme gama de atividades socioeconômicas desempenhadas por eles. Exemplo disso é quando, dependendo da atividade exercida, o animal permanece confinado em pequenas baias por 24 horas, privado de expressar seus comportamentos naturais, o que pode ocasionar distúrbios comportamentais, neste caso sendo o manejo um fator importante a ser considerado (MOREIRA et al., 2013).

Segundo McGreevy(2004), o comportamento é uma resposta ao ambiente de um organismo, quanto mais restritivo é o ambiente, mais limitadas são as opções disponíveis para ele. É possível que, quando a escolha seja limitada, o bem-estar animal pode ser comprometido.

O comportamento de alimentação em cocheiras mostra a diferença mais atenuada do que na pastagem, uma vez que as rações concentradas podem ser consumidas mais rapidamente do que em uma dieta de forragem pura. Enquanto o cavalo selvagem pode gastar 70% do seu dia com refeições, os cavalos estabulados gastam apenas 10% de seu tempo em alimentação. Essas dietas para competição ou manutenção podem reduzir ainda mais o tempo de alimentação, chegando a menos de 2 horas por dia, portanto equinos estabulados e ou de competição mantem suas origens evolutivas e bem-estar animal bem distante (McGREEVY, 2004).

O processo de pastejo é uma decisão do próprio animal e está diretamente relacionado com fatores como estrutura, disponibilidade e qualidade das pastagens, e com as exigências nutricionais. A estrutura da pastagem é, portanto, um dos fatores centrais do mecanismo de ingestão de forragens, porém fatores como condições climáticas e período do dia em que os animais pastejam também são grandes influenciadores nessas preferências (FONSECA et al., 2015).

Os subitens apresentados na sequência estão relacionados às preferências e influências no comportamento destes animais.

2.2.1 Preferências palatáveis e nutricionais dos equinos

Os equinos utilizam como base da seleção da sua dieta a preferência alimentar e praticam a seletividade nas estruturas das diferentes espécies de plantas. Preferência, pode ser denominada como a discriminação entre os diferentes componentes do pasto que estão acessíveis aos animais, havendo oportunidade de livre escolha (MOREIRA et al., 2013).

As características do animal como experiência prévia de pastejo, jejum e variações individuais também são influenciadas pelas variações na preferência de herbívoros. A sobrevivência dos equinos em ambiente selvagem, em parte, depende de sua habilidade de selecionar os alimentos mais adequados, os quais irão atender suas exigências nutricionais, e evitar alimentos contaminados por substâncias tóxicas (MOREIRA et al., 2013).

As subseções seguintes tratam de parâmetros que interferem no comportamento ingestivo equino frente a escolha pelos alimentos.

2.2.1.1 Condições ambientais

Os principais responsáveis pelo desconforto fisiológico dos animais, são as variações climáticas, como, a umidade do ar, a radiação solar direta e as altas temperaturas, que levam os animais a adotarem medidas fisiológicas e comportamentais para a manutenção do equilíbrio de temperatura, e que na maior parte das vezes podem afetar diretamente o desempenho produtivo (FONSECA et al., 2015).

Quando os animais possuem livre escolha, as estações do ano influenciam no comportamento ingestivo, alternando a preferência devido ao ciclo estacional das espécies forrageiras ou modificando os padrões do período e do tempo de pastejo (DITTRICH et al., 2007a; VICTOR et al., 2007). Os equinos têm capacidade em aproveitar pastagens menos produtivas, pois se adaptam à diferentes condições climáticas e baixa oferta de alimento (CORREIA, 2014; DITTRICH et al., 2010).

O comportamento ingestivo dos animais difere nos dias e estações do ano. Durante o verão, os equinos descansam mais durante o dia e pastejam mais durante a noite (GOMES, 2004). Ferreira et al. (2013), estudou o comportamento do forrageamento de herbívoros em pastagens melhoradas, mostrando que todas as espécies de animais, inclusive os equinos, tendem a concentrar suas atividades de pastejo em dois momentos principais do dia (início e fim), pois neste período a temperatura é mais amena.

No outono, também pastejam maior tempo durante o dia enfatizando o período da manhã (GOMES, 2004). Após o verão, os equinos tendem a aumentar a ingestão de espécies arbustivas, apesar da capacidade em aproveitar plantas em elevado estado de amadurecimento (CORREIA, 2014; DITTRICH et al., 2010). O principal componente selecionado pelos equinos são as espécies herbáceas, apesar destes apresentarem uma aptidão para ingestão de plantas arbustivas no inverno ou diante de altas pressões de pastoreio (CORREIA, 2014).

2.2.1.2 Período do dia

O conhecimento dos ciclos diários de pastejo dos animais é outro fator de grande relevância no manejo alimentar, pois o tempo diário despendido nessa atividade é de ampla importância em sistemas de produção a pasto. A definição dos horários em que preferencialmente os animais exercem o pastejo é importante para o estabelecimento de estratégias adequadas de manejo (ZANINE et al., 2006), enquanto o tempo total gasto no pastejo representa maior ou menor gasto de energia, que são determinantes do desempenho animal (MOREIRA et al., 2013).

Segundo Moreira et al. (2013), o pastejo noturno compreende cerca de 20 a 50% do tempo de ingestão diária e também é influenciado pelas condições ambientais já descritas. Segundo Dittrich et al. (2015), valores encontrados do período de pastejo entre os turnos, demonstram que ocorrem pequenas flutuações indicativas aos indivíduos e as alterações ambientais, porém não muito significativas.

O pastejo noturno diferencia-se pelo maior tempo de refeição (DITTRICH & CARVALHO, 2015), que pode estar relacionado a maior dificuldade de seleção. Pois, embora a taxa de pastagem seja frequentemente sustentada, esta é dificultada quando o cavalo está pastando a noite, pois a avaliação visual das plantas está prejudicada (McGREEVY, 2004).

Santos et al. (2006), estudaram o comportamento ingestivo de equinos em pastagens de grama batatais (*Paspalum notatum*) e braquiariinha (*Brachiariadecumbens*), onde observaram que os cavalos passaram mais tempo pastejando no período diurno em pastagens de braquiariinha que em pastagens de grama batatais e ao contrário no período noturno, porém os tempos totais de pastejo não apresentaram diferenças significativas, resultando em um tempo de aproximadamente 14 horas de pastejo diário.

2.2.1.3 Disponibilidade e quantidade de forragens

O comportamento ingestivo em pastejo é o resultado de como o animal reage às transformações estruturais do pasto, como altura, densidade, presença de folhas, etc. (MOREIRA et al., 2013). Os equinos consomem uma vasta gama de plantas e

até raízes, empregam como base da sua escolha a preferência e as características estruturais entre as diferentes espécies de plantas (ZANINE et al, 2009).

A reação dos animais quanto às transformações estruturais do pasto, ao serem estudadas, apresentam papel predominante na discussão quanto a utilização do recurso forrageiro e a produção animal subsequente, na qual o manejo das relações planta-herbívoro deve ser contextualizado em um novo padrão, ou seja, o de uma pastagem multifuncional (SANTOS, 2014). Além disso, também tem importância na avaliação do sistema alimentar, pois podem determinar a quantidade e a qualidade dos nutrientes ingeridos (MOREIRA et al., 2013).

Um importante instrumento para um adequado manejo dos equinos são os padrões de comportamento, pois estes possuem um acondicionamento de pastagem com um leque de espécies forrageiras, com diversas estruturas de plantas, alturas, densidades e componentes morfológicos, que são explorados por meio da seletividade que é a principal ferramenta de qualquer herbívoro para melhorar a qualidade da dieta (DITTRICH et al., 2010; DITTRICH et al., 2015; MOREIRA et al., 2013; SANTOS, 2014).

As pastagens, além de disponibilizar os nutrientes que os equinos necessitam, permitem também a liberdade dos animais, ou seja, proporcionam um maior bem-estar, expressando seus comportamentos naturais, minimizando o aparecimento de transtornos digestivos e comportamentais, que são frequentes em centros de treinamentos, pois os equinos permanecem a maior parte do tempo estabulados (AFONSO, 2010; DITTRICH et al., 2010; MOREIRA et al., 2013). Então, a oferta de forragem e o tempo de pastejo são fatores limitantes ao que diz respeito à seletividade. Já que existem inúmeras maneiras de criação e manutenção dos cavalos, para esporte, tração, etc (DITTRICH et al., 2010).

Segundo Correia (2014), os motivos que levam os cavalos a selecionar o alimento são desconhecidos, provavelmente devem estar relacionadas com a composição química e morfológica. Contudo, Zanine et al. (2006), afirmam que o comportamento ingestivo apresentado pelos cavalos está diretamente relacionado com a estrutura do pasto e pela heterogeneidade da distribuição espacial da vegetação.

Correia (2014), demonstrou uma maior seleção dos cavalos por vegetação baixa em relação à pastagem mais alta. Comportamento que se deve à estratégia fundamentada na maior facilidade de apreensão. Ainda assim os cavalos optam

por pastos melhorados, mais precisamente, quando existe grande disponibilidade e priorizam as gramíneas e leguminosas.

Segundo Dittrich et al. (2007a), os equinos conseguem diferir diversas características estruturais das plantas, como a altura, a densidade, apresentação de folhas e colmos etc., e executar diferentes táticas para a seleção e apreensão da forragem.

Em uma mesma oferta de forragem as pastagens altas promovem um maior consumo do que pastagens baixas e densas, indicando a influência da altura das plantas na velocidade de ingestão. Os equinos procuram aumentar a massa de cada bocado, portanto em pastagens onde a massa de folhas é adequada, concentram o pastejo em sítios em que a altura das plantas é maior, o que permite colher maior massa de forragem (DITTRICH et al., 2007a).

Segundo Santos (2014), a densidade de forragem ou distribuição da massa vegetal depende da estrutura da planta e da proporção de seus componentes morfológicos, a distribuição espacial prediz a eficiência com que a forragem é apanhada pelo animal.

Quando se comparam forrageiras de diferentes estruturas não se deve levar em consideração a altura da pastagem, apesar de ser importante, pois intervêm na profundidade do bocado e conseqüentemente na massa. Pastagens em distintos estágios de amadurecimento podem afetar a massa do bocado, pela presença de hastes reprodutivas e sobreposição de perfilhos (SANTOS, 2014).

Através da seletividade no pastejo os equinos optam por plantas com maior massa de folhas quando comparado à caules, visto que esta estratégia é presente desde os primeiros ancestrais da espécie equina (DITTRICH et al., 2010). Dittrich et al. (2007b), em seu trabalho, observou que houve um aumento da ingestão de forragem, onde os animais optaram por gramíneas de maior tamanho e leguminosas com maior número de folhas.

Por meio do comportamento do cavalo, quando criados livres, o ambiente de pastoreio é caracterizado por intermédio dos sinais sobre a quantidade e qualidade da pastagem. O comportamento eliminatório dos equinos nos territórios habitados se divide em duas partes, alimentação e excreção. Tal comportamento é frequentemente observado por garanhões que, quando mantidos em áreas pequenas, esterçam sobre suas próprias fezes, formando acúmulos em que o risco de infecção parasitária é aumentado (McGREEVY, 2004; SANTOS, 2014).

O consumo de pasto nestas condições é mais afetado que em outros herbívoros domésticos, porém os estudos ainda são pouco conclusivos (DITTRICH et al., 2007a). O olfato desempenha um papel particularmente significativo na forma como os cavalos evitam as áreas contaminadas com fezes para realizar sua alimentação. O olfato também interfere na capacidade do cavalo de reconhecer seus alimentos. Para selecionar diferentes alimentos, os equinos devem ser capazes de diferenciá-los, e isso é alcançado através de seus sentidos, como por exemplo usando preferências inatas (McGREEVY, 2004).

Portanto, a escolha sensorial é influenciada por diferentes razões, como por exemplo, demanda nutricional, compostos tóxicos nas plantas, oferta da forragem, interação social e risco de predadores (SOUZA et al., 2009; DITTRICH et al., 2007a).

A composição botânica da pastagem é uma variável importante na decisão do animal para a escolha do local de pastejo, sendo que os equinos preferem campos de pastejo onde há mistura de espécies forrageiras, gramíneas e leguminosas (DITTRICH et al., 2010; MOREIRA, 2013; McGREEVY, 2004; SOUZA et al., 2009; DITTRICH et al., 2007 b), ocupando a maior parte do tempo de pastejo em sítios com mistura de espécies quando comparado a espécies puras (DITTRICH et al., 2010; SOUZA et al., 2009; DITTRICH et al., 2007 b).

Com relação a preferência entre gramíneas, Dittrich et al. (2005), em seu trabalho observou que as gramíneas do gênero *Cynodon* espécies Tifton 85 e Coastcross 1 foram as de maior preferência com relação as espécies Tifton 44, Tifton 68, Estrela Roxa e Porto Rico, e também apresentavam maior massa de folhas verdes em relação à massa de colmos.

Dentro das leguminosas, os cavalos preferem pastagem de alfafa. Além do mais, preferem o crescimento jovem e selecionam o material da folha em vez das hastes (McGREEVY, 2004). Além disso, a maior disponibilidade de uma determinada espécie, comparativamente a outra, influencia sua preferência (BOLZAN et al., 2011).

2.2.2 Parâmetros que influenciam no pastejo

O comportamento de pastejo afeta a ingestão e, portanto, a performance do animal, que depende da quantidade de tempo gasto no pastejo e da taxa e do

tamanhodo bocado (ZANINE et al., 2009). Nas subseções seguintes será tratado sobre esses influentes.

2.2.2.1 Tempo de pastejo

Os cavalos quando inseridos nos seus ambientes naturais, desprendem 60 a 70% do seu tempo pastejando (McGREEVY, 2004), estas refeições são interrompidas para realizar outras atividades, tais como, observar outros animais, brincar ou andar em busca de novas áreas de pasto, ou seja, permanecem em ócio. A interrupção entre a busca pelo alimento, varia de acordo com a necessidade. (BOLZAN et al., 2011; SANTOS, 2014).

Os valores encontrados na literatura para o pastejo, determinam um período de aproximadamente 10 a 16 horas por dia, com refeições que duram em média de 2 a 3 horas, respeitando os curtos períodos de descanso, da locomoção e outras atividades sociais (DITTRICH et al., 2010; SANTOS, 2014).

O estado fisiológico do equino interfere diretamente no tempo de pastejo, visto que, éguas em lactação utilizam em média 59% do dia para o pastejo e 40% em ócio e outras atividades (DITTRICH et al., 2010; DITTRICH et al., 2015; SANTOS, 2014).Zanine et al.(2005), estudaram as diferenças entre sexos para as atividades de pastejo, e notaram que as éguas utilizaram menor tempo de pastejo diurno que os cavalos, porém o tempo total de pastejo foi maior. Este último, foi atribuído pelo autor pelo fato de que as éguas estavam lactantes e, por isto, possuíam mais exigências nutricionais que os cavalos. Além disso, os cavalos obtiveram maior tempo total de ócio que as éguas.

Quando comparado a ovelhas, estudos demonstram que os cavalos necessitam de mais tempo para busca de alimentos, 278 e 754 minutos respectivamente. O número e duração de cada refeição maiores nos equinos está provavelmente atrelado a ingestão de matéria seca por kg de peso vivo metabólico, resultando em períodos de pastoreio mais longos durante o dia quando comparados aos ovinos (CORREIA, 2014).

2.2.2.2 Frequência do Bocado

Uma definição de taxa de bocado é dada como a menor escala de decisão do animal, que constitui a ação em selecionar a forragem com ajuda dos lábios, principalmente o superior, cortá-la com os dentes incisivos, mastigá-la e executar a deglutição (DITTRICH et al., 2007a; ZANINE et al., 2006). Os bocados no limite do extrato superior da pastagem significam colheita de alta qualidade, mas de pouca massa, enquanto bocados mais profundos colhem mais massa, porém a qualidade do material apreendido diminui, além de aumentar o consumo energético desse bocado específico (ZANINE et al., 2006).

Outra designação para taxa de consumo instantâneo (TCI) ou a taxa de bocado está relacionada à velocidade de ingestão do alimento e depende da estrutura do pasto (BOLZAN, 2016). Ela é definida através do tempo de busca, localização e manipulação do bocado (SANTOS, 2014). Em pastagens homogêneas, o tempo de manipulação pode limitar o consumo de forragem, porém, em pastagens heterogêneas e menos densas, o tempo de procura provavelmente é o processo mais limitante, levando o equino a aumentar as distâncias percorridas em busca de alimento, assim o tempo destinado a esta tarefa aumenta (RADÜNZ, 2005).

Diferentes padrões de bocados em resposta à diversidade e estrutura da vegetação, como altura e maior massa de folhas, proporcionam maiores dimensões a cada bocado (BOLZAN, 2016).

Ao medir o TCI, pode-se estimar com qual facilidade ocorrem apreensões de forragem, e analisado o tempo destinado pelo animal ao processo de pastejo, pode-se encontrar a relação planta-animal, que é responsável pela quantidade de forragem consumida (SANTOS, 2014). Segundo Bolzan (2016), esta relação é fundamental para estratégia de manejo dos pastos nativos, priorizando uma maior eficiência na utilização da pastagem.

A frequência de bocados é bastante variável no comportamento de equinos (23 a 42 bocados por minutos), variação justificada principalmente pelas condições ambientais, pela estrutura e qualidade da pastagem. Além disso, a frequência de bocados é um mecanismo compensatório para manter a ingestão de matéria seca relativamente constante (SANTOS et al., 2006; ZANINE et al., 2006).

Em virtude das características anatômicas, os equinos ingerem menor quantidade de forragem por bocado com menor velocidade quando comparados a

outros herbívoros, por consequência disto pastam por mais tempo (DITTRICH et al., 2007a). Após um período de carência de alimento, o animal possui a capacidade de maximizar a taxa de ingestão, aumentando assim a massa do bocado ou minimizando o tempo de mastigação (RADÜNZ, 2005).

A altura do pasto é a principal variável que determina a profundidade do bocado, e estabelece uma relação com a profundidade do pasto (DITTRICH et al., 2015). Os animais podem pastejar até chegar ao nível do solo, ocasionando uma pressão de pastejo em espécies de forrageiras com alta palatabilidade. Nesta situação, quando alongada, podem levar ao desaparecimento das espécies prediletas (AFONSO, 2010).

A massa de folhas verdes tem mostrado ser o melhor determinante da massa do bocado e da taxa de ingestão instantânea em diferentes estágios fenológicos das pastagens e tem mostrado ser um forte indicativo da preferência entre espécies forrageiras (DITTRICH et al., 2005).

Santos et al.(2006), estudou o comportamento ingestivo de equinos em pastagens de grama batatais (*Paspalumnotatum*) e braquiariinha (*Brachiariadecumbens*), onde observaram que a taxa de bocado diminuiu em pastagem de braquiariinha com relação a pastagens de grama batatais, atribuindo o fato a seletividade maior dos animais em pastagens de braquiariinha, por haver menor disponibilidade de forragem e menor relação lamina:colmo, além desta forragem ter apresentado índices de proteína bruta inferior, demonstrando menor qualidade.

Zanine et al.(2005), estudaram as diferenças entre sexos para as atividades de pastejo, e não foram observadas diferenças significativas entre machos e fêmeas, com relação à quantidade de bocados por minuto. Os resultados sugeriram que houve um mecanismo de compensação entre os tempos de pastejo e as taxas de bocado.

2.2.2.3 Pastejo integrado

Os cavalos têm grande importância em áreas rurais, pois possuem habilidade de aproveitar melhor as plantas em terrenos menos produtivos, desenvolvendo mecanismos de adaptação que resistem a condições climáticas flutuantes, tornando assim as áreas mais sustentáveis. Quando os equinos são inseridos em pastagem

com outras espécies de animais, que possuem hábitos de pastejo diferentes pode beneficiar os efeitos sobre uma pastagem. No entanto, quando o comportamento alimentar é semelhante, com a mesma preferência de espécies, isto acarreta em um impacto negativo sobre as comunidades vegetativas (CORREIA, 2014).

Outro fator de grande relevância em campos de pastejo utilizado somente por equinos, é que ao passar do tempo surgem áreas desiguais. Quando inserido em pastejo misto, como por exemplo, bovinos e equinos, a busca por forrageiras é diferente, portanto o equilíbrio das espécies é mantido (SANTOS, 2014).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os equinos possuem um comportamento alimentar que os distingue de outros herbívoros, e as pastagens como alimento e fonte de nutrientes, os beneficiam. Respeitam suas características anatômicas, fisiológicas e comportamentais, fazendo com que estes animais possam expressar-se naturalmente. Contudo, existem fatores que podem influenciar no comportamento destes animais, como a disponibilidade, altura e estrutura da pastagem, clima, etc.

O tempo total gasto no pastejo é fator intimamente relacionado ao consumo voluntário do pasto, e representa maior ou menor consumo de energia, que são determinantes do desempenho animal.

Visto que a altura das pastagens tem importante influência na massa do bocado, os eqüinos buscam selecionar plantas de maior tamanho.

Assim para os criadores, a utilização da pastagem, seja ela nativa ou melhorada, é notadamente, a forma mais econômica e sustentável para a alimentação equina, pois o alimento é oferecido no ambiente da própria propriedade. Podendo utilizar diferentes espécies no seu sistema, visto que os hábitos alimentares dos equinos diferem dos demais, o que gera um equilíbrio da pastagem.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, A. M. C. F. **Comportamento alimentar de equinos em treinamento submetidos a três manejos**. Dissertação de Mestrado. Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias. Área de Produção Animal e Meio Ambiente. Departamento de Zootecnia, Setor de Ciências Agrárias. Curitiba, 2010.
- ANJOS, A. N. A.; LEME, D. P. **Práticas de manejo alimentar de equinos estabulados em Santa Catarina**. Rev. Acad., Ciênc. Agrár. Ambient., Curitiba, v. 12, n. 2, p. 113-120, abr./jun., 2014.
- ARAÚJO, A. C. P.; TEXEIRA FILHO, A.; VALENTE, A. L. **Anatomia dos animais de produção II**. Universidade Federal de Pelotas/UFPel. Instituto de Biologia. Departamento de Morfologia. Curso de Zootecnia. Pelotas, 2010.
- BOLZAN, A. M. S. **Aprendizado do forrageamento e desenvolvimento da dieta de potros**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Medicina Animal: Equinos. Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS. Porto Alegre, 2016.
- BOLZAN, A. M. S.; PACHECO, P. S.; FREY JUNIOR F.; FÁCCIO, L.; PASCOAL, L. L. **Comportamento de pastejo de éguas puro sangue inglês com potro ao pé em pastagem de azevém (*Lolium perenne*) e trevo branco (*Trifolium repens*)**. I Congresso de Ciência e Tecnologia da UTFPR – Campus Dois Vizinhos. V seminário: Sistemas de Produção Agropecuária. I Simpósio de Ciências Florestais e Biológicas Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus DV, Zootecnia e Recursos Pesqueiros. 17 e 18 de Outubro de 2011.
- BORGHI, R. T. **Casca de soja na dieta de equinos submetidos a exercício moderado**. Universidade Federal de Sergipe. Pró-reitoria de pós-graduação e pesquisa – POSGRAP. Programa de Pós-graduação em Zootecnia – PROZOOTEC, 2015.
- BRANDI, R. A., FURTADO, C. E. **Importância nutricional e metabólica da fibra na dieta**. R. Bras. Zootec., v.38, p.246-258, 2009.
- CORREIA, R. A. J. **Comportamento alimentar de éguas puro sangue lusitano em pastagens de regadio**. Dissertação de mestrado em Engenharia Zootécnica - Produção Animal, 2014.

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.

DITTRICH, J. R.; CARVALHO, P.C.F.; MORAES, A.; LUSTOSA, S.B.C.; SILVEIRA, E.O.; OLIVEIRA, E.B. Preferência de eqüinos em pastejo: efeito da altura de dosséis de Gramíneas do gênero *Cynodon*. **Archives of Veterinary Science** v. 10, n. 2, p. 61-67, 2005.

DITTRICH, J. R.; CARVALHO, P. C. F.; DITTRICH, R. L.; MORAES, A. Comportamento ingestivo de eqüinos em pastagens. **Archives of Veterinary Science**, v 12, n.3. p.1-8, 2007 a.

DITTRICH, J. R.; CARVALHO P. C. F.; MORAES A., OLIVEIRA, E. B.; DITTRICH R. L., OIKAWA M., SOUZA, F. T. V.; DOS SANTOS F. Comportamento ingestivo de eqüinos em pastejo sobre diferentes dosséis. **Ciência Animal Brasileira**, v. 8, n. 1, p. 87-94, jan./mar. 2007 b.

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.

DITTRICH, J. R.; CARVALHO, P. C. F. Comportamento alimentar de equinos em pastagens. **Revista Acadêmica de Ciência Equina**.v. 01, n. 1 (2015).

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.

FERREIRA, L. M. M., CELAYA, R., BENAVIDES, R., JÁUREGUI, M., GARCÍA, U., SANTOS, A. S., GARCÍA, R. R., RODRIGUES, M. A. M., OSORO, K. Foraging behavior of domestic herbivore species grazing on health lands associated with improved pasture areas. Elsevier B.V. **Livestock Science** 155; 373–383, 2013.

FONSECA, W. J. L., OLIVEIRA, A. M., FONSECA, W. L., SOUSA, G. G. T., GUERRA, L. O. SOUSA, M. F. A., SOUSA JÚNIOR, S. C. **Comportamento**

ingestivo e respostas termorregulatórias de equinos em atividades de pastejo. J AnimBehavBiometeorol v.3, n.1, p.28-34. 2015.

FRAPE, D. **Equine nutrition and feeding.** 3th ed. Oxford: Blackwell Publishing. 2004.

GOMES, C. S. **Azevém e aveia branca como fator de influência no comportamento ingestivo de equinos.** Dissertação de mestrado. Programa de Pós Graduação em Agronomia em Produção Vegetal. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2004.

HILLBRANT, R. S., DITTRICH, J. R. **Anatomia e fisiologia do aparelho digestório de equinos aplicadas ao manejo alimentar.** Grupo de Pesquisa e Ensino em Equideocultura. Texto publicado em 01 de outubro de 2015, no sítio eletrônico: <www.gege.agrarias.ufpr.br/equideo>.

MORAES FILHO, L. A. J. **Efeito do tratamento odontológico sobre parâmetros digestivos e metabólicos de equinos.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Nutrição Animal. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. USP. Pirassununga, 2016

MCGREEVY, P. **EquineBehavior. A guide for veterinarians and Equine Scientists.** First Edition. Elsevier Limited. 369 p. 2004.

MOREIRA, C. G., BRANDI, R. A., DOGNANI, J. A., RODRIGUES, T. B., DIAS, T. C. Comportamento ingestivo de equinos: uma revisão. Artigo técnico 3. 23 – 27 p. **Revista VeZ em Minas** - Ano XXII - 116 - ISSN: 2179-9482. Jan./Fev./Mar. 2013.

O'BRIEN, M. **Dentistry and Anatomy.** Disponível em: <<https://www.mikeobrienedt.com/dentistry-and-anatomy>> Acessado em junho de 2017.

PALAGI, M. A. F. **Avaliação do uso de óleos essenciais e leveduras *Saccharomyces cerevisiae* dieta para equinos.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Nutrição Animal. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. USP. Pirassununga, 2015.

RADÜNZ, E. **A estrutura de gramíneas do gênero *Cynodon* e o comportamento ingestivo de equinos.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias. Produção Animal. Departamento de Zootecnia. Setor de Ciências Agrárias. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005.

SANTOS, C. S. **Comportamento ingestivo de éguas com potro ao pé e garanhões da raça crioula e campo nativo do bioma pampa.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Medicina Animal: Equinos. Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS. Porto Alegre, 2014.

SANTOS, E. M.; ZANINE, A. M.; PARENTE, H. N.; FERREIRA, D. J.; ALMEIDA, F. Q.; CECON, P. R. Comportamento ingestivo de eqüinos em pastagens de grama batatais (*Paspalumnotatum*) e braquiariinha (*Brachiariadecumbens*) na região centro-oeste do Brasil. **Ciência Rural**, v.36, n.5, p.1565–1569, set-out, 2006.

SILVA FILHO, J. M., PALHARES, M. S., MARANHÃO, R. P. A., REZENDE, H. H. C., MELO, U. P. **Manejo Alimentar dos Animais de Tração da Regional Pampulha - Belo Horizonte.** Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária Belo Horizonte – 12 a 15 de setembro de 2004.

SOUZA, T. O., BRANDI R. A., PUOLI FILHO, J. N. P., MASSON, F. L. **Comportamento ingestivo de eqüinos em pastejo.** V Simpósio de Ciências da UNESP – Dracena VI Encontro de Zootecnia – UNESP Dracena Dracena, 22 a 24 de setembro de 2009.

VICTOR, R. P., ASSEF, L. C., PAULINO, V. T. **Forrageiras para eqüinos.** Disponível em: <<http://www.iz.sp.gov.br/artigos.php?ano=2007>> Acessado em junho de 2007.

ZANINE, A.M.; SANTOS, E.M.; FERREIRA, D.J.; CECON, P.R. Hábito de pastejo de equinos em pastagens tropicais de diferentes estruturas. **Arq. ciên. vet. zool.** UNIPAR, Umuarama, v. 9, n. 1, p.83-89, 2006.

ZANINE, A. M.; VIEIRA, B.R.; FERREIRA, D.J.; VIEIRA, A.J.M.; LANA, R.P. comparação do hábito alimentar de equídeos sob pastejo. **Arch. Zootec.** 58 (223): 459-462. 2009.