

CENTRO UNIVERSITÁRIO CENTRAL PAULISTA

**FORRAGEIRAS PARA EQUINOS: REVISÃO DA
LITERATURA E ESTUDO DE CASO**

Frederick Ribeiro

São Carlos

2021

CENTRO UNIVERSITÁRIO CENTRAL PAULISTA

Frederick Ribeiro

**FORRAGEIRAS PARA EQUINOS: REVISÃO DA
LITERATURA E ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário
Paulista, como requisito parcial para
obtenção do título de graduado em
Engenharia Agrônômica
Orientador: Prof. Dr. Tadeu Orlandi Xavier.

São Carlos

2021

RESUMO

Este trabalho objetivou investigar a produção e manejo de forrageiras para a criação de equinos. Trata-se de estudo de revisão da literatura, complementado por um estudo de caso. O estudo de caso foi realizado em um Haras localizado no município de Ouro Fino / MG, no qual pretendeu-se analisar se as práticas alimentares existentes no local incorporavam os resultados apresentados na etapa de revisão da literatura. A ampla utilização de equinos em atividades humanas tem despertado a atenção para os processos de criação desses mamíferos. Neste sentido, a busca pelas melhores formas de alimentação dos equinos tem sido, em particular, uma preocupação que une diversos campos científicos. As pesquisas têm produzido importantes contribuições acerca das forrageiras e sua relação com a fisiologia das espécies domesticadas que compõem o gênero *Equus*, e o conhecimento dos achados da Ciência neste campo contribuem significativamente para o aperfeiçoamento das atividades criatórias. Após a análise de caso, observou-se que o manejo das forrageiras e a organização das pastagens estavam dentro dos parâmetros estudados na revisão de literatura, proporcionando aos animais boas condições de crescimento, saúde e bem-estar.

Palavras-chave: Equinos. Equideocultura. Forrageiras.

ABSTRACT

This work aimed to investigate the production and management of forage for raising horses. This is a literature review study, complemented by a case study. The case study was carried out in a farm located in the municipality of Ouro Fino / MG, in which it was intended to analyze whether the eating practices existing in the place incorporated the results presented in the literature review stage. The widespread use of horses in human activities has drawn attention to the breeding processes of these mammals. In this sense, the search for the best ways of feeding horses has been, in particular, a concern that unites several scientific fields. Research has produced important contributions about forages and their relationship with the physiology of domesticated species that make up the *Equus* genus, and the knowledge of Science findings in this field contribute significantly to the improvement of creative activities. After the case analysis, it was observed that the management of forages and the organization of pastures were within the parameters studied in the literature review, providing animals with good conditions for growth, health and well-being.

Keywords: Horses. Equideoculture. Forage.

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1: Relação Ca / Oxalato em forrageiras.....	14
Quadro 2: Gramíneas: variações quanto ao crescimento, solo apropriado e propagação.....	16
Quadro 3: Gramíneas: variações quanto á produtividade e ao manejo.....	17
Tabela 1: Composição química dos alimentos usados nas dietas experimentais.....	19

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 REVISÃO DA LITERATURA	8
2.1 Equinos	8
2.2 Pastagens: importância e características	9
2.3 Plantas forrageiras utilizadas nas pastagens	10
2.3.1 Tipos.....	10
2.3.2 Gramíneas.....	11
2.3.3 Leguminosas	12
2.4 Plantas forrageiras para equinos	12
2.4.1 Gênero <i>Cynodon</i>	15
2.4.2 Espécies apropriadas aos equinos.....	15
2.5 Alimentos alternativos	18
2.5.1 Volumosos.....	18
2.5.2 Concentrados	18
2.5.3 Outros alimentos	19
3 ESTUDO DE CASO	21
3.1 Local da Pesquisa	21
3.2 Instrumento de Coleta de Dados	21
3.3 Apresentação e análise dos resultados	22
3.3.1 Tipo de pastagem utilizada no local de estudo.....	22
3.3.2 Adequação do tipo de pasto à realidade local.....	22
3.3.3 Manejo das pastagens	23
3.3.4 Utilização de alimentos alternativos	24
3.3.5 Resultados das escolhas quanto à produção e manejo alimentar	24
CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

A ampla utilização de equinos em atividades humanas, que vão desde transporte, lazer, produção material até práticas associadas à reabilitação em saúde, tem despertado a atenção para os processos de criação desses mamíferos. Sua domesticação tem se aperfeiçoado ao longo da História, em parte em função do conhecimento empírico produzido pelos criadores, em parte pela contribuição das pesquisas científicas que se voltam ao conhecimento da fisiologia, hábitos alimentares, características das raças, padrões reprodutivos, entre outros aspectos presentes nos animais pertencentes ao gênero.

Equinos têm acompanhado a trajetória humana desde os mais remotos tempos. Embora a invenção industrial do “cavalo mecânico” tenha reduzido drasticamente sua utilização como meio de transporte de pessoas e mercadorias, sua presença em diversas atividades humanas é ainda marcante. Atualmente, a criação de equinos conta com diversos instrumentos de base científica que buscam aperfeiçoar a qualidade dos animais, não apenas com o objetivo de maximizar sua utilização como suporte de atividades humanas, mas também como reflexo de uma compreensão holística da natureza, que exige e deseja o respeito a todas as formas de vida.

Neste sentido, a busca pelas melhores formas de alimentação dos equinos tem sido, em particular, uma preocupação que une diversos campos científicos, como a Zootecnia, a Biologia e a Agronomia. As pesquisas têm produzido importantes contribuições acerca das forrageiras e sua relação com a fisiologia das espécies domesticadas que compõem o gênero *Equus*, e o conhecimento dos achados da Ciência neste campo contribuem significativamente para o aperfeiçoamento das atividades criatórias.

O Brasil possui uma tropa de equinos significativa. Embora seja difícil levantar os números, as pesquisas têm apontado para um número superior a cinco milhões de animais no país, o que faz do agronegócio de equinos uma atividade importante, que movimenta cifras bilionárias, além de ocupar diretamente mais de 600 mil trabalhadores (MAPA, 2016). Neste contexto, as pesquisas que se debruçam sobre os mais variados aspectos das condições sob as quais os equinos são criados tornam-se cada vez mais relevantes.

O objetivo geral da pesquisa foi o de investigar a produção e manejo de forrageiras para a criação de equinos. Como objetivos específicos, buscou-se: apresentar características alimentares dos equinos; descrever formas de produção de forrageiras para equinos; analisar a forrageira em um Haras.

Trata-se de estudo de revisão da literatura, complementado por um estudo de caso.

O estudo de caso foi realizado em um Haras localizado no município de Ouro Fino / MG. Segundo Yin (2010), o estudo de caso se inicia pelo levantamento de um referencial teórico. Trata-se de uma metodologia aplicada para a investigação de diferentes fenômenos, que pode envolver tanto características quantitativas quanto qualitativas destes. Pretendeu-se observar as práticas de alimentação dos equinos e, a partir desta observação, as mesmas foram descritas à luz do material levantado na revisão da literatura.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Equinos

Equinos são espécies solípedes domésticas pertencentes à família dos equídeos, que é composta por muares (burros e mulas), asininos (jumentos) e os equinos (cavalos e pôneis). Estes animais são classificados como monogástricos, pastejadores de vegetais com grande capacidade de seleção do alimento, alimentando-se predominantemente de folhas, colmos e brotos (MAPA, 2016).

Segundo o Manual de Boas Práticas de Manejo em Equideocultura do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2017), os equinos são animais senscientes, ou seja, capazes de sentir conscientemente algo, de estar conscientes do que acontece ao seu redor, o que faz com que prefiram situações que lhes tragam prazer e evitem situações que lhes causem medo e sofrimento.

No meio selvagem, o equino é, por natureza, uma presa. Ao longo de seu processo evolutivo, ocorreu um aumento em seu tamanho corporal resultante das adaptações do seu sistema musculoesquelético, o que o tornou menos vulnerável aos seus predadores. Por outro lado, as alterações ocorridas em seus dentes fizeram dele um consumidor de forragens (BRASIL, 2017).

Ao adquirir um novo sistema musculoesquelético, tornou-se mais ágil, permitindo a fuga em grande velocidade, o que foi facilitado pela redução no estômago. Sua natureza social favoreceu também a sobrevivência face aos seus predadores, uma vez que a vida em grupo permite que mais animais estejam atentos à chegada destes (BRASIL, 2017).

Além disso, a existência de rotatividade de funções entre os cavalos selvagens possibilitava o descanso e alimentação de alguns indivíduos enquanto outros vigiavam a chegada de predadores. Como a busca por segurança constitui uma das principais preocupações desses animais, as migrações são constantes, e o padrão alimentar decorre dos ambientes nos quais os grupos se estabelecem, já que é a segurança que permite que os animais permaneçam vivos e, seguida deste fato, ocorre a alimentação (BRASIL, 2017).

A observação dessas características dos equinos constituiu a base para a sua domesticação, que vem sendo aperfeiçoada ao longo do tempo.

2.2 Pastagens: importância e características

Os pastos são a base natural de alimentação de diversas espécies animais, e são considerados a forma menos onerosa de produção de forragem. Estas são formadas pelas chamadas plantas forrageiras (ALMEIDA, 2014).

Embora as pastagens naturais possam ser utilizadas pela atividade criatória, esta pode ser significativamente melhorada a partir da introdução das forrageiras, cuja produtividade também pode ser incrementada pela melhoria das condições do solo. Pastagens são formadas a partir de plantas forrageiras cultivadas que possuem maior valor nutritivo. Além disso, sua produtividade pode ser ampliada a partir de uma maior taxa de lotação. Suplementos concentrados e volumosos podem ser acrescidos à alimentação animal, como o feno e a silagem, produzida a partir do excedente de produção de forrageiras resultante de condições climáticas favoráveis (ARAÚJO FILHO, 2015).

Alguns cuidados no manejo das pastagens têm sido crescentemente incorporados à atividade criatória. Assim, têm-se preferido os terrenos com declividade abaixo de 30%, a fim de se evitar a erosão e lixiviação dos nutrientes, bem como o desgaste físico dos animais. Entretanto, áreas com declive podem ser úteis como áreas de escape em períodos secos, para se reduzir a taxa de lotação (ALMEIDA, 2014).

Desse modo, em períodos regulares, os terrenos mais favoráveis para as pastagens são aqueles planos ou levemente inclinados e, evidentemente, detentores de fertilidade propícia ao crescimento de diversas plantas forrageiras. Além disso, devem apresentar baixa pedregosidade e possuírem áreas com sombras para o descanso, que podem ser naturais (árvores) ou construídas (currais etc.) (ALMEIDA, 2014).

No ecossistema das pastagens, as plantas forrageiras devem ser manejadas observando-se alguns procedimentos:

- 1) Escolha adequada do método de manejo, tais como lotação contínua ou lotação rotacionada;
- 2) Escolha da planta forrageira mais adequada ao tipo de criação;

- 3) Adubação da pastagem, com vistas à correção da fertilidade do solo. Segundo Araújo Filho (2015), o manejo correto da fertilidade do solo é responsável por mais de 50% dos ganhos obtidos na produtividade das culturas.

As pastagens, em geral, são formadas por forrageiras perenes, ou seja, plantas que rebrotam após o pastejo ou mesmo após períodos de seca ou outras adversidades. Em determinados períodos, a produção dessas plantas é maior, oferecendo uma maior quantidade de alimentos para os animais (ALMEIDA, 2014).

2.3 Plantas forrageiras utilizadas nas pastagens

2.3.1 Tipos

Segundo Almeida (2014), as plantas forrageiras utilizadas nas pastagens podem ser classificadas nos seguintes tipos:

- 1) Plantas forrageiras perenes: são em geral gramíneas tropicais estacionais, ou seja, apresentam maior produção de matéria seca no verão ou período das águas. A temperatura elevada nesta época do ano, a radiação luminosa elevada e fotoperíodo longo favorecem o desenvolvimento da planta forrageira. Durante o inverno, a produção é reduzida em virtude das condições climáticas adversas. As cultivares Tanzânia (capim-tanzânia), Mombaça (capim-mombaça), Aruana (capim-aruana) e Colonião (capim-colonião) de *Panicum maximum* são exemplos de forrageiras perenes que apresentam qualidade e produtividade maior neste período. Tais gramíneas são exigentes em fertilidade do solo e manejo, sendo, portanto, mais indicadas para o método de pastejo em lotação rotacionada. Além disso, apresentam alta resistência a cigarrinhas-das-pastagens, e cerca de 70% da sua produção está concentrada no período das águas e podem atingir cerca de 10% de proteína bruta e produção de 18 t de MS/ha/ano. As plantas forrageiras perenes apresentam crescimento cespitoso, podendo atingir 2,0 m de altura. Este crescimento as torna de menor aceitabilidade por equinos.
- 2) Plantas forrageiras anuais: são as que formam a plântula, passam pela fase vegetativa e reprodutiva, senescem e morrem em um período específico do ano. Não passam por rebrotação. Em pastagens, o milho é o exemplo de planta

forageira anual mais utilizada, seguida de outras mais rústicas, muito comuns na região sul do Brasil durante o período de inverno, ou no período de sobressemeadura.

- 3) Plantas forrageiras de inverno: São aquelas que se reproduzem mais intensamente no inverno, quando a temperatura, a radiação e o fotoperíodo são reduzidos. Os exemplos mais comuns são: Trevo Branco (*Trifolium repens*); cornichão (*Lotus corniculatus*) e alfafa (*Medicago sativa*). Exigem solos férteis, de alta aceitabilidade e valor nutritivo, e podem ser utilizadas na consorciação com gramíneas de hábito de crescimento rasteiro. As plantas forrageiras de inverno contêm aproximadamente 20% de proteína bruta quando bem manejadas e a produzir até 6 t/MS/ha por ano em 3 a 4 cortes. São plantas versáteis, podendo ser utilizadas tanto para o pastejo e para a conservação de forragem.

As plantas forrageiras mais utilizadas no ambiente tropical são as gramíneas e as leguminosas. Em função das suas vantagens distintas, é comum que as pastagens sejam formadas a partir da consorciação de ambas (SOUZA *et al.*, 2018).

2.3.2 Gramíneas

Também conhecidas como capim ou grama, as gramíneas são as plantas mais comuns em pastagens brasileiras. São plantas perenes que apresentam crescimento cespitoso, estolonífero ou decumbente. Suas diversas espécies são adaptáveis a diferentes tipos de solo e condições climáticas, tendo como principais características: colmos como estrutura de sustentação; lâminas foliares estreitas, largas e/ou compridas; sistema radicular do tipo fasciculado, favorecendo a absorção de água e nutrientes presentes no solo; crescimento subterrâneo do tipo rizomatoso (em alguns casos) (SOUZA *et al.*, 2018).

No caso dos equinos, as gramíneas mais utilizadas são as do gênero *Cynodon*, tais como o capim tifton-85, Coast Cross (*Cynodon dactylon*) e Jiggs (que são gramíneas do grupo das bermudas), o capim estrela africana (*Cynodon plectostachyus*) pertencente ao grupo das estrelas (SOUZA *et al.*, 2018).

2.3.3 Leguminosas

As leguminosas forrageiras são plantas que produzem sementes dentro de estruturas denominadas de vagem, e são capazes de estabelecer associação simbiótica com bactérias, principalmente do gênero *Rhizobium* o que promove a fixação biológica de nitrogênio (SOUZA *et al.*, 2018).

As leguminosas apresentam uma raiz principal e outras secundárias (sistema pivotante) e crescimento rasteiro. São os casos do trevo branco (*Trifolium repens*) e amendoim forrageiro (*Arachis pinto*). Outra característica das leguminosas é o crescimento volúvel com presença ou não de estruturas de fixação (gavinhas) (BANDEIRA, 2011).

O alto valor proteico das leguminosas produz melhoria na qualidade da dieta animal. Além disso, essas plantas aumentam a disponibilidade de nitrogênio, melhorando a fertilidade do solo (SOUZA *et al.*, 2018).

2.4 Plantas forrageiras para equinos

A criação de cavalos em pastagens deve levar em conta as características comportamentais desses animais em estado selvagem, como sua organização social, o habitat e as preferências alimentares. Observa-se que, no ambiente natural, os equinos permanecem entre 60% e 70% do tempo em pastejo, embora as variações ambientais possam alterar significativamente esse tempo (AFONSO, 2010).

Domesticados, os equinos têm seu hábito alimentar alterado, com o objetivo de promoção de seu bem-estar e melhor aproveitamento dos animais para diversos fins. Entretanto, fatores como a alta oferta de concentrados podem aumentar a incidência de problemas de saúde. Assim, dietas pobres em fibras, oferecidas a animais estabulados, podem provocar problemas de comportamento e de saúde como úlceras gástricas, cólicas por impactação e laminites (AFONSO, 2010).

O comportamento alimentar dos equinos em pastejo, de acordo com Dittrich *et al.* (2007), é organizado de forma hierárquica. Assim, no nível da paisagem (ambiente mais amplo), a alimentação pode receber influências das barreiras físicas, das comunidades das plantas, da disponibilidade da água ou das condições ambientais.

No nível da comunidade vegetal e sítios de pastejo, é fundamental o levantamento das preferências dos equinos que, quando equiparados a outros herbívoros, são considerados altamente seletivos (DITTRICH ET AL., 2007).

No nível da planta, a altura do pasto constitui a principal variável, e as dimensões da área e da profundidade do bocado são importantes tanto para a planta quanto para o animal (DITTRICH ET AL., 2007).

Segundo Domingues (2009, p. 260):

Embora estudos procurem avaliar a qualidade das diferentes espécies forrageiras, sejam elas manejadas de diferentes formas, épocas do ano, adubações, tipos de solo ou sob diferentes alturas de corte, o consumo das pastagens por equinos é bastante peculiar, fazendo com que uma grande parte dessas informações não possa ser utilizada no manejo animal sem que sejam avaliados também a forma de apreensão e os dados do consumo efetivo dessas forrageiras.

Os equinos possuem digestão microbiana, ou seja, transformam as fibras dos alimentos volumosos em energia e proteína. Mesmo não sendo ruminantes, têm na pastagem uma importante fonte alimentar. No pasto, os equinos selecionam o seu próprio alimento, o que traz vantagens como a demanda nutricional, compostos tóxicos nas plantas, disponibilidade de forragem, interação social e risco dos predadores (JONES, 2012).

Uma vez que os equinos possuem hábito de pastagem rente ao solo, torna-se fundamental a seleção da espécie de forrageira a ser a eles oferecida, já que esta deve ter hábito de crescimento rasteiro, estolonífero ou decumbente, o que lhe proporciona rápida rebrotação e persistência das pastagens. Desse modo, as plantas forrageiras de crescimento crepitoso são menos indicadas em pastagens de equinos, em função de seu sistema apical ser facilmente atingido pelo hábito de pastagem desses animais, tornando sua rebrotação mais lenta (JONES, 2012).

Rezende et al. (2015) observam que grande parte dos erros nutricionais cometidos na alimentação dos equinos advém de sua equiparação com bovinos. É preciso, entretanto, observar três características no pastejo equino. A primeira é a boa aceitabilidade, já que o paladar dos equinos é mais apurado do que o dos bovinos, do que resulta a preferência por certas gramíneas.

Em segundo lugar, é conveniente que as forrageiras possuam, preferencialmente, hábito de crescimento cespitoso, estolonífero e decumbente. O crescimento prostrado evita que o animal consuma o meristema apical durante o pastejo. Além disso, os nós presentes nos estolões, ao tocar no solo, emitem raízes e fixam melhor a planta (REZENDE ET AL., 2015).

A presença de baixo teor de oxalato é outra importante característica na definição da forrageira para equinos. Essa molécula dificulta a absorção do cálcio (Ca), responsável pela integridade do esqueleto, contração muscular, regulação da permeabilidade da membrana celular, transmissão de impulsos nervosos, coagulação sanguínea, secreção hormonal e regulação de enzimas (REZENDE ET AL., 2015).

Como a maioria das gramíneas utilizadas no Brasil possui alto teor de oxalato, é importante observar a relação entre a concentração de Ca e essa molécula, sendo adequado um valor maior que 0,5. O quadro a seguir apresenta essa relação em volumosos que são utilizados na alimentação de equinos:

Quadro 1: Relação Ca / Oxalato em forrageiras

Forrageira	Relação Ca / Oxalato
Humidícula	0,09
Buffel	0,20
Aruana	0,17
Napier	0,28
Tanzânia	0,36
Capim gordura	0,52
Capim vaqueiro	1,31
Massai	1,63
Coast Cross	1,74
Andropogon	2,61
Alfafa	2,80
Urucloa	3,16
Jiggs	5,27

Fonte: Andrade et al., 2015.

2.4.1 Gênero *Cynodon*

Considerando as características de pastagem dos equinos, as plantas forrageiras mais indicadas são as do gênero *Cynodon*. Estas são gramíneas com rizomas nas raízes, de crescimento estolonífero, porte baixo, elevado valor nutritivo; alta produção e digestibilidade, sendo de alta aceitabilidade pelos equinos tanto na forma de pastejo quanto na forma de feno (JONES, 2012).

As gramíneas do gênero *Cynodon* são classificadas de acordo com a quantidade de rizomas. As “gramas bermuda” (*C. dactylon*) apresentam mais rizomas, já as espécies *C. plectostachyus* e *C. nlemfuensis* (“gramas estrela”), possuem quantidade menor, mas apresentam estolões mais desenvolvidos. Os tipos mais comuns de “gramas bermuda” são Coast Cross, os Tifton (68 e 85) e o Florakirk. Já as “gramas estrela” mais comuns são o Florico e Florona (JONES, 2012).

Em função da grande variabilidade de espécies do gênero *Cynodon*, estas são encontradas em uma grande escala geográfica. Entretanto, são, em geral, exigentes quanto a fertilidade do solo (JONES, 2012).

2.4.2 Espécies apropriadas aos equinos

Diversas espécies de gramíneas têm sido utilizadas nas pastagens de equinos. A escolha dessas espécies varia de acordo com o potencial de produção da espécie, adaptação às condições climáticas (chuvas, insolação, temperaturas dentre outras), exigência de fertilidade do solo, hábito de crescimento, palatabilidade, teores de oxalato, entre outros fatores (VICTOR; ASSEF; PAULINO, 2007).

Segundo Roberto et al. (2011), os equinos são mais suscetíveis aos prejuízos causados pelas micotoxinas do que outros ruminantes. Rações, forragens feno ou silagem de feno podem estar contaminadas por toxinas, e sua ingestão pode provocar danos às membranas mucosas dos cavalos, reduzindo a absorção de nutrientes e a atividade do fígado, rins, órgãos reprodutivos e sistema imunitário.

Além disso, as micotoxinas podem acarretar em redução do desempenho atlético e reprodutivo dos cavalos, perda de apetite, mal-estar geral, maior suscetibilidade a doenças infecciosas, retardo do crescimento e piora do desempenho reprodutivo, maior incidência de deslocamento da placenta (ROBERTO ET AL., 2011).

As espécies de gramíneas variam em termos de crescimento, solo apropriado, propagação, produtividade e manejo (RESENDE, 1982). Nos quadros 1 e 2, são apresentadas essas variações em gramíneas apropriadas aos equinos:

Quadro 2: Gramíneas: variações quanto ao crescimento, solo apropriado e propagação

Espécie	Crescimento	Solos	Propagação
Quicúio-da Amazônia (<i>Brachiaria humidicola</i>)	Estolonífero-rizomatoso	Pouco exigente	Sementes ou mudas; densidade de semeadura de 12 a 15 kg/ha de sementes com valor cultural em torno de 30%; no plantio por mudas adotar espaçamento de 0,5 x 0,5 m.
Capim-jaraguá (<i>Hyparrhenia rufa</i>)	Cespitoso	Pouco exigente	Sementes (8 a 10 kg/ha com valor cultural mínimo de 20%)
Capim-colonião (<i>Panicum maximum</i>)	Cespitoso (touceiras)	Média a alta fertilidade	Sementes (10 a 12 kg/ha com valor cultural mínimo de 20%)
Estrela-africana (<i>Cynodon nlenfuensis</i>)	Estolonífero-rizomatoso	Média a alta fertilidade	Sementes (8 a 10 kg/ha) ou mudas, utilizando-se espaçamento de 0,3 x 0,3 m.
Capim-Ramirez (<i>Paspalum gueno-arum</i>)	Cespitoso-rizomatoso	Pouco exigente	Sementes (10 a 12 kg/ha) ou mudas, adotando-se o espaçamento de 0,5 x 0,5 m.
Capim-elefante (<i>Pennisetum purpureum</i>)	Cespitoso (touceiras)	Média a alta fertilidade	Vegetativa; usar estacas com dois a três nós; o espaçamento entre sulcos pode ser de 0,8 a 1,0 m.
Capim-Angola ou bengo (<i>Brachiaria mutica</i>)	Estolonífero decumbente (subereto)	Média a alta fertilidade.	Vegetativa; usar pedaços de colmos com 3 a 4 gemas; o espaçamento entre sulcos deve ser de 0,5 a 0,7 m.
Grama-batatais (<i>Paspalum notatum</i>)	Estolonífero-rizomatoso	Baixa fertilidade	Sementes ou mudas; densidade de semeadura de 15 a 25 kg/ha; as sementes devem ser previamente escarificadas (fricção com areia ou água quente a 80°C durante 3 minutos).

Fonte: REZENDE, 1982.

Quadro 3: Gramíneas: variações quanto á produtividade e ao manejo

Espécie	Produtividade	Manejo
Quicuío-da Amazônia (<i>Brachiaria humidicola</i>)	10 a 15 t/de MS/ha/ano.	Iniciar o pastejo quando as plantas atingirem 30 a 40 cm de altura, as quais devem ser rebaixadas até 10 a 15 cm; o período de utilização mais indicado, em termos de disponibilidade e valor nutritivo da forragem, situa-se entre 35 e 40 dias de crescimento.
Capim-jaraguá (<i>Hyparrhenia rufa</i>)	8 a 10 t de MS/ha/ano.	Iniciar o pastejo quando as plantas atingirem ente 60 e 80 cm de altura, pois rapidamente amadurecem e tornam-se fibrosas; o rebaixamento não deve ultrapassar de 15 a 20 cm
Capim-colonião (<i>Panicum maximum</i>)	10 a 12 t de MS/ha/ano.	Colocar os animais quando as plantas apresentarem 80 a 100 cm de altura e retirá-los quando a pastagem estiver rebaixada entre 30 e 40 cm.
Estrela-africana (<i>Cynodon nlenfuensis</i>)	6 a 10 t de MS/há.	Manter as plantas com no mínimo 15 a 20 cm de altura, evitando que ultrapassem 50 a 60 cm de altura.
Capim-Ramirez (<i>Paspalum gueno-arum</i>)	8 a 12 t de MS/ha/ano	Os animais podem iniciar o pastejo quando as plantas atingirem entre 60 e 80 cm e a carga animal deve ser ajustada de modo a evitar o rebaixamento a menos que 20 a 30 cm.
Capim-elefante (<i>Pennisetum purpureum</i>)	20 a 30 t de MS/ha/ano.	Deve ser utilizado para a formação de capineiras. Os cortes devem ser realizados a uma altura entre 20 e 30 cm acima do solo e a intervalos entre 40 e 50 dias.
Capim-Angola ou bengo (<i>Brachiaria mutica</i>)	6 a 9 t de MS/há/ano.	O pastejo deve ser iniciado quando as plantas atingirem entre 40 e 50 cm de altura; utilizar lotações que permitam manter as plantas entre 15 e 20 cm de altura.
Grama-batatais (<i>Paspalum notatum</i>)	4 a 8 t de MS/ha/ano	Recomenda-se iniciar o pastejo quando as plantas estiverem com 10 a 15 cm de altura, as quais podem ser rebaixadas até 4 a 6 cm.

Fonte: REZENDE, 1982.

2.5 Alimentos alternativos

2.5.1 Volumosos

Os volumosos grosseiros são utilizados nos períodos de seca, como suplemento das pastagens, em substituição aos volumosos mais sofisticados feitos à base de milho de sorgo, feno de leguminosas, entre outros, em função dos altos custos destes (CARVALHO; HADDAD, 1987).

Seu aproveitamento pode ser feito a partir de tratamentos químicos que melhoram sua digestibilidade, ou por tratamentos físicos que melhoram sua palatibilidade, como o uso de aditivos de melado, entre outros. Fenos de gramínea *Tyfton* ou *Coast Cross*, do gênero *Cynodon* são os tipos mais comuns de volumosos grosseiros (CARVALHO; HADDAD, 1987).

Trata-se de um alimento de baixa qualidade, que deve ter baixo consumo pelos equinos, a fim de se evitar a queda brusca da qualidade desses animais (CARVALHO; HADDAD, 1987).

A produção do feno é muito sensível às condições climáticas, que podem produzir o feno poeirento e com mofo, considerado altamente nocivo aos equinos, já que podem acarretar em hipersensibilidade pulmonar seguida de obstrução crônica pulmonar (CARVALHO; HADDAD, 1987).

Ao contrário, silagens de boa qualidade, produzidas com capim nobre e armazenadas sob boa compactação em ambiente anaeróbico mantém características semelhantes ao do alimento fresco, representando uma excelente opção de alimentação para os equinos. São ótimos energéticos, oferecendo bons níveis de vitaminas e sais minerais, podendo constituir até 50% da alimentação dos animais. O problema de sua rejeição por alguns deles deve ser resolvido com o manejo correto do fornecimento, para que o animal se acostume ao seu sabor (CARVALHO; HADDAD, 1987).

2.5.2 Concentrados

O concentrado é um alimento de alto valor energético e/ou proteico, normalmente obtidos dos cereais. O milho, aveia sorgo, trigo, cevada, arroz e centeio

são exemplos de cereais energéticos. A soja, caroço de algodão e amendoim são fontes de proteína (ALMEIDA, 2015).

Com a função de complementar e corrigir as necessidades do animal, a ração deve oferecer níveis energéticos, proteicos, vitamínicos e minerais para suprir necessidades de cada (ALMEIDA, 2015).

A quantidade de concentrado a ser ministrado diariamente para o cavalo varia de acordo com a sua atividade, seu peso e sua idade. O total de consumo/mês é relativo ao peso, sendo que para cada 100 kg de peso, deve-se fornecer de 0,5 a 1,0 kg de ração concentrada (ALMEIDA, 2015).

2.5.3 Outros alimentos

Segundo Silva *et al.* (2014), as forrageiras tropicais apresentam, em geral, excesso ou deficiência de minerais, o que pode contribuir para a desregulação do balanço dos rebanhos, ocasionando, nos equinos, baixa produção de trabalho, baixo desempenho e problemas reprodutivos. Em função disso, há necessidade, em alguns casos de suplementação da alimentação por pastagens.

Assim, além das forrageiras, outros alimentos têm sido utilizados na dieta dos equinos, em função de seu alto teor de nutrientes, conforme demonstraram Arruda, Ribeiro e Pereira (2009) para os casos da ração peletizada, o feno Tifton 85, o resíduo de soja, a casca da soja, a casca de trigo e a casca de milho:

Tabela 1: Composição química dos alimentos usados nas dietas experimentais

Alimento	Matéria seca (%)	Extrato estéreo (%)	Proteína bruta (%)	Fibra detergente neutro (%)	Fibra detergente ácido (%)	Cinzas (%)
Ração peletizada	92,60	3,15	17,08	28,03	8,47	6,70
Feno Tifton 85	90,98	0,49	12,40	71,55	36,29	7,12
Resíduo de soja	92,44	6,50	22,29	50,26	28,54	7,87
Casca de soja	91,57	0,78	10,50	64,28	47,57	4,2
Casca de trigo	91,49	4,76	16,62	26,85	6,20	0,16
Casca de milho	91,17	3,64	8,95	47,82	16,32	3,26

Fonte: Arruda; Ribeiro; Pereira, 2009.

Atualmente, novas fontes de nutrientes vêm sendo testadas entre equinos. Pesquisas internacionais vêm testando novos ingredientes alternativos ao milho, a soja e ao trigo, uma vez que esses alimentos são objeto de alto consumo por diversas espécies (incluindo a humana), o que encarece seu custo. Assim, alguns coprodutos (resíduos de outros produtos) têm sido utilizados na dieta de equinos. Outros produtos, como café, óleo de soja, uva, milheto, abacaxi, maracujá, babaçu, sisal, panificação e mandioca vêm sendo introduzidos na dieta dos equinos (FURTADO; BRANDI; RIBEIRO, 2011).

Quanto ao uso do óleo de soja, Furtado, Brandi e Ribeiro (2011) observaram que diversos pesquisadores têm testado níveis entre 5% e 24% no concentrado, observando-se alterações fisiológicas e metabólicas positivas atribuídas ao uso do óleo (aumento na concentração de glicogênio muscular antes do exercício, elevação no nível de desempenho hematofisiológico e recuperação pós-prova, melhoria na rota metabólica, sem prejuízo da aceitabilidade da dieta). Entretanto, o consumo de matéria seca e a digestibilidade da celulose foram afetados negativamente (FURTADO; BRANDI; RIBEIRO, 2011).

Embora pouco utilizada no Brasil, as palhas de cereais podem se constituir em significativas fontes de fibras, e indicadas para animais idosos e obesos, para manter o equilíbrio psíquico do animal, aumentar o tempo de mastigação, moderar o comportamento agressivo, evitar o ócio de equinos confinados, estimular a mastigação e produção da saliva, promover a taxa de passagem do trato digestório e oferecer condições de saciedade e bem-estar (FURTADO; BRANDI; RIBEIRO, 2011).

3 ESTUDO DE CASO

Com o objetivo de analisar o manejo da alimentação dos equinos em uma unidade produtiva, foi realizado um estudo de caso em um Haras localizado no município de Ouro Fino / MG.

3.1 Local da Pesquisa

O Haras Zel, pertencente à família Megale, está localizado no município de Ouro Fino, região sul de Minas Gerais, berço da raça Manga-larga Marchador. Tem cerca de 150 hectares, divididos em duas propriedades: a Fazenda Talismã e a Fazenda Cachoeira.

Atualmente, cerca de 250 animais compõem a tropa Zel, destaque na equideocultura do país. Também há dezenas de embriões em desenvolvimento e várias éguas prenhas.

O Haras conta com estrutura de manejo e de Medicina Veterinária. Tem constantemente aumentado a produtividade e a eficiência reprodutiva do criatório. Com manejo de ponta, os animais encontram o ambiente ideal para se desenvolverem com mais facilidade e chamam a atenção de compradores, ampliando o nome do criatório no cenário nacional.

Os últimos dois anos foram marcados por esse sucesso. Em leilões, o percentual de vendas ultrapassou 90%. Dentro do haras os resultados também foram muito bons, com excelentes taxas de reprodução e desmama.

3.2 Instrumento de Coleta de Dados

Para a coleta de dados, utilizou-se o método da observação sistemática que, segundo Lakatos e Marconi (2011), consiste em observar uma realidade em condições controladas, para responder a objetivos preestabelecidos. Assim, utilizou-se como instrumento de coleta de dados um roteiro para o levantamento das informações consideradas relevantes a pesquisa. O referido roteiro se compôs dos seguintes itens orientadores do levantamento de dados:

- 1) Tipos de pastagem utilizados no local de estudo.
- 2) Adequação do tipo de pastagem á realidade do local.
- 3) Manejo das pastagens.

- 4) Utilização de alimentos alternativos
- 5) Resultados das escolhas quanto a produção e o manejo alimentar.

3.3 Apresentação e análise dos resultados

3.3.1 Tipo de pastagem utilizada no local de estudo

Observou-se que o tipo de pastagem utilizada no local de estudo é a gramínea *Coast Cross*, do gênero *Cynodon* (*Cynodon dactylon* [L.] Pers). Trata-se de uma forrageira indicada para equinos em função de seu valor proteico, alta capacidade de produção, alto nível de digestibilidade, alta relação folha / haste e boa resposta à adubação (VICTOR *et al.*, 2007). A *Coast Cross* apresenta textura macia, o que considerado também uma de suas vantagens em sua utilização para alimentação de equinos, além de ser muito resistente ao pisoteio.

No Haras Zel, o *Coast Cross* é utilizado tanto na pastagem direta quanto na fenação. Os fenos são produzidos na própria fazenda, a partir da utilização de uma máquina enfardadeira. O plantio é feito em sulcos após a retirada das braquiárias presentes no solo e cobertura por grade niveladora.

Utiliza-se uma área de 130 hectares para a produção da pastagem e, conforme recomendado pela literatura (LEITE; MACHADO, 1999), aplica-se 200 kg / ha de Nitrogênio (N) de Potássio (K₂O) parceladamente, além de 100 kg / ha / ano em aplicação anual única.

Segundo Santos (2014), o território dos equinos se divide em duas partes, uma destinada à alimentação e outra à excreção. Garanhões mantidos em áreas pequenas esterçam suas próprias fezes, formando acúmulos.

3.3.2 Adequação do tipo de pasto à realidade local

As gramíneas *Coast Cross* respondem bem às características ambientais do local onde o Haras está localizado, uma vez que as cultivares da espécie a qual ela pertence (*Cynodon dactylon*) são exigentes quanto à umidade e fertilidade do solo. Situada em região montanhosa, a cidade de Ouro Fino / MG apresenta clima tropical de altitude, com temperatura média de 18° C, umidade e luminosidade elevadas. No período do outono e inverno, há uma diminuição no volume de forragem produzida, assim como a qualidade.

De fato, segundo Martins (2011), quando chega o período mais seco e/ou frio, as condições ideais (temperatura, umidade e luminosidade) para as vegetações tropicais são reduzidas, já que a planta realiza menos fotossíntese. Em consequência, a qualidade e quantidade das forragens ficam comprometidas.

Tal diminuição na produção das forrageiras, no Haras Zel, é compensada pela produção e armazenagem do feno em galpões protegidos da umidade, em fardos dispostos em pilhas sobre estrados de madeira. Desse modo, em uma estrutura de confinamento, aproveita-se o excedente de produção de áreas plantadas para pastoreio direto dos animais

Na entressafra, a área que estava com lavoura (primavera/verão) não é trabalhada, sendo transformada em área de pastagem com alta qualidade e volume. Uma área de pastagem já implantada é diferida, pois essa área com pastagem nova funciona como a pastagem diferida e fornece volumoso em quantidade adequada para os animais no período de maior escassez.

3.3.3 Manejo das pastagens

A área reservada para a produção do feno é contígua às pastagens, apresentando, contudo, ligeira inclinação do solo. Adota-se, no período de boas forragens, a prática de se reservar uma área das pastagens (30%) para essa produção. Cuida-se para que a área seja mantida sem formigueiros, cupinzeiros, ou quaisquer tipos de elementos que possam se juntar à matéria-prima do feno. No caso das ervas daninhas, são aplicados herbicidas seletivos.

A aração das pastagens é realizada a 30 cm de profundidade, quando o solo está livre da umidade, adicionando a ele os nutrientes. Estes são distribuídos a lanço com maquinário apropriado. Após 30 dias (tempo necessário para a reação do calcário), as plantas são introduzidas.

O plantio é realizado no tempo chuvoso, já que, por possuir caules finos, a *Coast Cross* desidrata facilmente. Utiliza-se a plantadeira e o trabalho de três agricultores. O plantio em sulco consome aproximadamente 2,5 T / ha de mudas.

O período de estabelecimento das forrageiras dura 80 dias. Neste período, há procedimentos para se evitar a proliferação de ervas daninhas.

3.3.4 Utilização de alimentos alternativos

Nas baias, os animais são alimentados com volumosos obtidos nas pastagens da *Coast Cross*. Além desses volumosos, o Haras utiliza concentrados (alimentos que possuem menos que 18% de fibra bruta e teores protéicos, minerais e vitamínicos mais elevados do que em outros tipos de alimentação) em doses moderadas, a fim de evitar o risco de desequilíbrio nutricional. O concentrado energético escolhido foi o farelo de milho, e o concentrado proteico, a soja.

A moderação nas doses de alimentos concentrados oferecidos aos cavalos está de acordo com a consideração de Pimentel *et al.* (2013) que, após avaliarem a dieta nutricional de 2061 equinos utilizados em vaquejadas realizadas no Rio Grande do Norte, afirmaram:

É importante que os criadores sejam orientados sobre o manejo nutricional adequado, onde o fornecimento de farelo auxilia no barateamento dos custos com alimentação, porém deve-se ressaltar a importância do balanceamento desse alimento com os demais oferecidos a estes animais, para que os equinos não venham a desenvolver desequilíbrio alimentar (PIMENTEL *et al.*, 2013, p. 64-65).

A manutenção da pastagem como principal fonte alimentar obedece, assim, às atuais recomendações nutricionais para equinos. Considerando, entretanto, o baixo teor dos volumosos (CARVALHO; HADDAD, 1987), a manutenção de concentrados pode funcionar como suplementação alimentar.

3.3.5 Resultados das escolhas quanto à produção e manejo alimentar

As gramíneas selecionadas para compor a forrageira, bem como para a produção do feno, são bem aceitas pelos animais, não tendo sido verificada nenhuma rejeição. Esta seleção foi realizada pelo método de identificação da preferência de herbívoros em pastejo, oferecendo-se aos animais faixas homogêneas de diferentes espécies (puras ou em misturas) e componentes forrageiros.

A área de pastagem foi considerada adequada para o número de animais criados: 10 equinos p/ ha com um dia de pastejo e 15 dias de descanso, o que tornou o tempo de confinamento não exagerado, critério adotado por Dittrich *et al.* (2010), uma vez que, para esses autores, a área de pastagem deve ter tamanho suficiente para evitar a manutenção dos cavalos em cocheiras por longos períodos, já que estes

animais não devem ser privados de adequada movimentação na busca de alimentos e das relações sociais com outros animais.

O terreno de baixa declividade favorece o bem-estar e a saúde dos animais, ainda que se tratando de uma raça mais selvagem, já que evitava dispêndios desnecessários de energia. Os volumosos oferecidos aos cavalos eram dosados de forma a produzir saciedade e, portanto, asseguravam a necessidade de mantê-los durante quatro horas do dia em treinamento.

O sistema de lotação utilizado (rotacionado) foi favorável à manutenção de um tempo adequado de confinamento, não tendo sido observadas manifestação de estresse entre os animais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escolha da *Coast Cross* como principal fonte alimentar para o tipo de criação realizada no local pesquisado demonstrou-se bem-sucedida, considerando os critérios de saúde e bem-estar dos animais, conforme o apontado na literatura. De fato, o Haras Zel não tem observado casos de complicações associadas à nutrição de suas tropas; entretanto, tal resultado vem sendo obtido a partir de um conjunto articulado de procedimentos.

Neste sentido, observou-se serem fundamentais os cuidados no processo de plantio das pastagens e produção do feno, que vão desde o preparo do solo (nutrição adequada, eliminação de elementos nocivos) até o seu manejo adequado (escolha do sistema de lotação, relação entre tamanho do pasto e número de animais, permanente monitoramento de ervas daninhas).

A literatura consultada corrobora a opção pela *Coast Cross* em ambientes com características ambientais semelhantes ao do local pesquisado. Em condições de clima tropical e subtropical, esta gramínea se demonstra resistente ao frio e se desenvolve com bom valor nutritivo, alta produção (e alto nível de digestibilidade. Além disso, por apresentar alta relação folha/haste e responder vigorosamente à adubação, constitui-se em excelente opção para fenação. A boa qualidade do feno produzido a partir da *Coast Cross* tem sido associada à sua maciez e a seu hábito prostrado e estolonífero, que lhe assegura maior persistência, podendo ser utilizado em pastejo por bovinos e equinos.

Desse modo, definições quanto ao tipo de pastagem a ser utilizada devem levar em conta os estudos acumulados em torno do tema, aliados ao conhecimento concreto dos variados contextos de produção.

REFERÊNCIAS

- AFONSO A.M.C.F. **Comportamento alimentar de equinos em treinamento submetidos a três manejos**. Dissertação (Pós-Graduação em Ciências Veterinárias). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.
- ALMEIDA J. R. Desempenho e características de cordeiros criados em *creep feeding* com silagem de grãos úmidos de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.33, n.4, p.1048-1059, 2014.
- ALMEIDA T.M.N. Manejo e gestão em Haras: estudo revisional. **Revista Perspectiva em Gestão, Educação e Tecnologia**, v. 4, n. 7, jan. / jun. 2015.
- ANDRADE A.S.C.; SILVA R.H.P.; REZENDE A.S.C.; NAVES J.; MARUCH H.S. Biodisponibilidade gastrointestinal de cálcio em forrageiras utilizadas na alimentação de equídeos em regiões tropicais. In: **Congresso da Associação Latino Americana de Produção Animal**, 24, Puerto Varas, Chile, 2015.
- ARAÚJO FILHO, J. A. Alimentação de cavalos. **Revista Alimentação** v.15, n.6, p.10-11. 2015.
- ARRUDA A.M.V.; RIBEIRO, L.B.; PEREIRA, E.S. Avaliação de alimentos alternativos para cavalos adultos da raça Crioulo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 1, Viçosa, jan. / 2009.
- BANDEIRA D. A. **Aspectos da caprino ovinocultura no Brasil e seus reflexos produtivo e reprodutivo**. São Paulo: Varela, 2011.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. **Manual de Boas Práticas de Manejo em Equideocultura**. Brasília: MAPA, 2018.
- CARVALHO R.T.L.; HADDAD C.M. **Pastagens e alimentação de equinos**. Piracicaba, FEALQ, 1987.
- DITTRICH J.R.; CARVALHO P.C.; DITTRICH R.L.; MORAES A. Comportamento ingestivo de equinos em pastagens. **Archives of Veterinary Science**, v. 12, n. 3, p. 1-8, 2007.

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. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 130-137, 2010.

DOMINGUES, J.L. Uso de volumosos conservados na alimentação de equinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 259-269, 2009.

FURTADO L.A.; BRANDI R.A.; RIBEIRO L.B. Utilização de coprodutos e demais alimentos alternativos para dietas de equinos no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 4, p. 232-241, 2011.

JONES W. E. **Genética e criação de cavalos**. São Paulo: Roca, 2012.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2011.

LEITE G.G.; MACHADO F.O.C. **Capim “Coast Cross” (Cynodon dactylon [L.] Per.)**. Comunicado Técnico EMBRAPA. Planaltina-DF, n. 1, p. 2-6, set. 1999.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Revisão do estudo do complexo do agronegócio do cavalo**. Brasília: MAPA, 2016.

MARTINS N.F. Uma síntese sobre aspectos da fotossíntese. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 1, n. 2, 2^o sem. 2011.

MONTEIRO A. L. G; SÁ C. O. **Trabalhador na ovinocultura de corte: manual do instrutor**. Curitiba: SENAR-Pr., 2014.

PIMENTEL M.M.; CAMARA F.V. PINHEIRO M.; DANTAS R.A; FREITAS Y.B.N.; SOUZA M.V. Manejo nutricional de equinos utilizados em provas de vaquejada no Rio Grande do Norte, Brasil. **Acta Veterinária Brasília**, v. 7, n. 1, p. 61-65, 2013.

REZENDE A.S.C. Níveis nutricionais para equinos em crescimento. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.8, n.95, p.38-43, 1982.

REZENDE A.S.C.; SILVA R.H.P.; MOURA R.S.; ROQUE D. Pastagens para equinos: como escolher. **Top Marchador**, Belo Horizonte, p. 82-85, ago. 2019.

ROBERTO C.H.V.; ATHAYDE A.A.R.; RODRIGUES L.M.; ANESIO A.H.C.; SIMÃO s.d.; MOTA K.C.N. **Utilização de forragens no manejo alimentar de equinos**. IV Semana de Ciência e Tecnologia IFMG, Campus Bambuí, 06 a 09 dez. 2011.

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

SILVA A.I.L.; CARDOSO E.S.; FERREIRA A.H.C.; SANTANA JR. H.A.; FERNANDES Z.O.; BRITO J.M.; BARBOSA JR. M.A.; CARVALHO M.E.L. Suplementação para equinos: revisão. **Revista eletrônica Nutri Time**, v. 1, n. 6, nov. / dez. 2014.

SOUZA E.L.; CRUZ P.J.R.; BONFÁ C.R.; MAGALHÃES M.A. Plantas forrageiras para pastos de alta produtividade. **Revista Nutri Time**, v. 15, n. 4, jul. / ago. 2018.

VICTOR R.P.; ASSEF L.C.; PAULINO V.T. **Forrageiras para equinos**, 2007. Disponível em: <http://iz.sp.gov.br>. Acesso em 15 out. 2019.

YIN, Roberto K. **Estudo de caso: planejamento de métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2010.