



SANDRA APARECIDA SANTOS



**RECOMENDAÇÕES SOBRE MANEJO NUTRICIONAL
PARA EQÜINOS CRIADOS EM PASTAGENS
NATIVAS NO PANTANAL**

ISSN 0102-826X

Dezembro-1997

**RECOMENDAÇÕES SOBRE MANEJO NUTRICIONAL PARA
EQÜINOS CRIADOS EM PASTAGENS NATIVAS NO PANTANAL**

Sandra Aparecida Santos



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

EMBRAPA. Documentos, 22

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao CPAP

Rua 21 de Setembro, 1880

Caixa Postal 109

Telex: (67) 7044

Telefone: (067) 231-1430

Fax: (067) 231-1011

79320-900 Corumbá, MS

Tiragem: 200 exemplares

Comitê de Publicações:

João Batista Catto - Presidente

Roberto Aguilar Machado Santos Silva - Secretário-Executivo

Luiz Marques Vieira

Agostinho Carlos Catella

Helena Batista Aderaldo

Judith Maria Ferreira Loureiro

Regina Célia Rachel dos Santos - Secretária

Foto da capa: Sandra Aparecida Santos

SANTOS, S.A. Recomendações sobre manejo nutricional para eqüinos criados em pastagens nativas no Pantanal. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1997. 63p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 22).

1. Eqüino - Nutrição - Manejo - Pantanal. 2. Nutrição animal - Manejo - Eqüino - Pantanal. 3. Pantanal - Eqüino - Nutrição - Manejo. I. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (Corumbá, MS). II. Título. III. Série.

CDD: 636.1085098171

Copyright EMBRAPA-1997

SUMÁRIO

	Pág.
RESUMO	5
ABSTRACT	8
INTRODUÇÃO	10
SISTEMA DIGESTIVO DO CAVALO	11
EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DO CAVALO	15
MANEJO NUTRICIONAL DOS EQÜINOS NO PANTANAL	20
COMPORTAMENTO DE PASTEJO.....	22
USO DO AMBIENTE.....	24
ESPÉCIES FORRAGEIRAS PREFERIDAS.....	29
PRÁTICA ALIMENTAR.....	32
Suplementação alimentar.....	40
Suplementação mineral.....	44
DESORDENS NUTRICIONAIS	47
RECOMENDAÇÕES	52
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56

APRESENTAÇÃO

No Pantanal, o cavalo exerce um papel de suma importância, pois é instrumento essencial no trabalho de gado. O pantaneiro não pode prescindir deste animal. Onde há gado, sua presença é obrigatória.

Este animal adaptou-se muito bem às condições do Pantanal, ao pasto nativo e ao trabalho em lugares alagados. Enfrenta problemas com doenças e com forragem de má qualidade ou em quantidade insuficiente à época das cheias e ao final da estação seca.

Esta série Documentos traz informações, numa linguagem simples, sobre o manejo de cavalos criados nas condições de pasto extensivo no Pantanal. É um trabalho bastante completo apesar de não pretender ser exaustivo.

Espera-se que os conhecimentos contidos neste documento sejam úteis para o desenvolvimento da pecuária pantaneira. Contribuições através de sugestões, críticas construtivas e pontos que, porventura, não foram observados, são muito bem aceitos.

A Embrapa/Pantanal tem a satisfação de colocar à disposição dos senhores pecuaristas pantaneiros mais esta publicação, certa de que, assim fazendo, está cumprindo sua missão de “gerar, adaptar e transferir conhecimentos e tecnologias que contribuam para o desenvolvimento do Pantanal dentro de princípios de sustentabilidade”.

MARIO DANTAS

Chefe Geral da Embrapa/Pantanal

RECOMENDAÇÕES SOBRE MANEJO NUTRICIONAL PARA EQÜINOS CRIADOS EM PASTAGENS NATIVAS NO PANTANAL

Sandra Aparecida Santos¹

RESUMO - Na região do Pantanal, os cavalos são de extrema importância para o manejo extensivo da bovinocultura de corte. Em geral, esses animais são criados juntamente com os bovinos, em extensas áreas de pastagens nativas. Este documento foi elaborado visando auxiliar os criadores pantaneiros no manejo de eqüinos mantidos em pastagens nativas, objetivando uma criação de boa qualidade. São apresentados resultados de pesquisas obtidos pela Embrapa/Pantanal e de estudos realizados em outros locais, os quais podem ser aplicados e/ou adaptados ao Pantanal.

Os cavalos são herbívoros monogástricos com ceco e cólon funcionais. Os requerimentos de energia, proteínas, minerais e vitaminas são variáveis, de acordo com as diferentes demandas fisiológicas, diferenças individuais e condições ambientes. No Pantanal, há dois períodos críticos de restrição alimentar, um durante a inundação e outro no final da seca. O cavalo ajusta seu comportamento de pastejo em função da disponibilidade da fração preferida da forrageira e sua distribuição espacial. Os principais fatores que determinam o comportamento de pastejo são: tempo gasto no pastejo, frequência e tamanho da bocada. As fitofisionomias vegetais que podem ser utilizadas pelos eqüinos no Pantanal são: 'campo limpo', 'campo

¹ Zootecnista, MSc., EMBRAPA-CPAP, Caixa Postal 109, CEP 79320-900, Corumbá-MS

cerrado', 'vazantes', 'cerradão', 'baías permanentes' e 'baías temporárias'. No Pantanal, os cavalos gastam mais tempo pastejando nas áreas de 'baixadas'(bordas de 'baías, vazantes, etc.), pois há predominância das forrageiras preferidas, geralmente as de porte baixo. O uso comum do pasto por bovinos e eqüinos é aconselhável, pois maximiza a utilização da pastagem, porém, pode haver competição entre as espécies nos períodos de baixa disponibilidade de forrageiras ou alta taxa de lotação. Levando-se em consideração a participação quantitativa na dieta, índice de preferência, disponibilidade e qualidade nutricional, as principais forrageiras consumidas pelos eqüinos são: mimoso (*Axonopus purpusii*), mimosinho (*Reimarochloa brasiliensis*), castela (*Panicum repens*), capim-de-capivara (*Hymenachne amplexicaulis*), grama-do-carandazal (*Panicum laxum*), bernarda (*Richardia grandiflora*), diversas espécies de ciperáceas e outras forrageiras aquáticas. No geral, as forrageiras selecionadas pelos eqüinos apresentam um teor médio de 11% de proteína bruta, atendendo os requerimentos de cavalos adultos em manutenção e das éguas no início da gestação. Dependendo da qualidade e da quantidade de pastos nativos, as demais categorias necessitam de suplementação alimentar. O produtor pode optar pelo uso de ração balanceada ou utilizar alguns alimentos regionais ou obtidos da própria fazenda, como folhas de bocaiúva e folhas novas de acuri. Quanto aos minerais, estes precisam ser suplementados para todas as categorias animais, principalmente o sódio, cloro, cálcio e fósforo. Como não se tem uma fórmula mineral específica para eqüinos criados no Pantanal, aconselha-se o uso das fórmulas elaboradas para bovinos. O sal comum deve ser fornecido regularmente, principalmente para animais que trabalham,

pois estes podem perder grande quantidade de eletrólitos dependendo da intensidade do exercício. No Pantanal, distúrbios nutricionais não são comuns, pois os animais vivem em condições naturais, onde geralmente conseguem selecionar uma dieta mínima para sua manutenção. Porém, alguns problemas podem ocorrer dependendo da prática de manejo adotada. Neste trabalho também são fornecidas algumas recomendações práticas.

NUTRITIONAL MANAGEMENT OF HORSES ON NATIVE PASTURES IN THE PANTANAL

ABSTRACT - Horses adapted to the Pantanal ecosystem are essential for the extensive management of beef cattle. In general, horses are kept together with cattle in large areas of native pasture. However, little is known about their nutritional needs and management. The purpose of this work is to help Pantanal breeders to manage horses on native pastures and to obtain high quality breeding. Results obtained by Embrapa/Pantanal research, in conjunction with the results of previous studies with application to the Pantanal, are presented here.

Horses are monogastric herbivores with functional cecum and colon. Their energy, protein, minerals and vitamin requirements vary according to their physiological state, individual differences and environmental conditions. In the Pantanal there are two critical periods of restricted feed availability: at the peak of the wet season and the peak of the dry season. Horses adjust their feeding patterns according to the quantity and spatial distribution of the preferred forages. The main habitats used by horses in the Pantanal are: 'open grasslands', 'open woods', 'uncleared fields', semideciduous forest', 'edge of permanent lakes or ponds', and 'temporary ponds'. Eating behavior is determined by three factors: time spent eating, frequency of bites, and the average size of each bite. In the Pantanal, horses spend more time feeding in 'lowland' areas, because of the predominance of the preferred forages. Common use by cattle and horses is recommended because it maximizes pasture utilization among other

advantages. However, common use can result in unwanted competition for food under conditions of low forage availability or high grazing pressure. According to proportion in the diet, preference index, availability and nutritional quality, the most preferred forages consumed by horses are: *Axonopus purpusii*, *Reimarochloa brasiliensis*, *Panicum repens*, *Hymenachne amplexicaulis*, *Panicum laxum* and *Richardia grandiflora*. The selected pasture had an average level of 11% crude protein, providing the nutritional requirements for horse maintenance and mares during the beginning of gestation. Depending on the quality and quantity of native pastures, other animal categories require feed supplementation. The producer can opt for purchased balanced rations or use feeds from plants available on the ranch, such as leaves of the bocaiuva palm or young acuri palm. In addition, the following minerals may need to be supplemented: sodium, chlorine, calcium, and phosphorus. Since a mineral formula specific for Pantanal horses does not exist, formulae developed for cattle can substitute it. White salt should be provided regularly, principally for working animals, since they can lose a great quantity of electrolytes. In the Pantanal, nutritional problems are not common since the animals live in ideal natural conditions. However, problems can occur depending upon management practices. Several practical recommendations are provided at the end of this work.

INTRODUÇÃO

Hoje em dia, um dos principais desafios enfrentados pelo homem é manejar áreas extensivas e de grande diversidade na flora e fauna, como ocorre no Pantanal, de modo que a produtividade e estabilidade biológica permaneçam intactas apesar da pressão social, econômica e política. No Pantanal, a pecuária é praticada de forma extensiva em grandes propriedades rurais, onde os equinos são importantes para o manejo dos bovinos. A região do Pantanal apresenta problemas comuns a outras áreas que criam animais de forma extensiva e um dos principais é a baixa produtividade, decorrente da estacionalidade das pastagens. Na maioria das fazendas do Pantanal ainda predomina a presença de pastagens nativas, que constituem a base alimentar dos grandes herbívoros que habitam a região. Em geral, os cavalos são mantidos junto com os bovinos, nem sempre dispondo de um manejo nutricional adequado.

O cavalo é o resultado de sua genética e do ambiente no qual é criado. Dos fatores ambientais, a nutrição é um dos mais importantes para o bem estar de qualquer animal. Um cavalo nutrido adequadamente, além de apresentar boa saúde, fertilidade e longevidade, desempenhará melhor sua função. Infelizmente, existem poucas informações científicas sobre a nutrição de equinos, ao contrário das outras espécies domésticas.

Neste trabalho pretende-se fornecer uma orientação prática geral para criadores de cavalos no Pantanal, baseando-se em alguns estudos específicos e locais, bem como de conhecimentos já adquiridos para equinos

em geral. Primeiramente, é necessário ter em mente que uma boa administração é fundamental para a obtenção de animais de alta qualidade.

SISTEMA DIGESTIVO

Os membros do gênero *Equus* são classificados como herbívoros não ruminantes (monogástricos) que utilizam os produtos da digestão enzimática no intestino delgado e fermentação bacteriana (ácidos graxos voláteis) no ceco e grande cólon, como fontes de energia metabolizável (Ralston 1984). Os cavalos digerem e absorvem alguns alimentos como monogástricos mas processam outros alimentos num modo similar aos ruminantes.

O trato digestivo do cavalo se divide em boca, esôfago, estômago, intestino delgado e intestino grosso (Fig. 1). Cada segmento desempenha funções específicas na digestão e absorção dos nutrientes, destacando-se o intestino delgado e o intestino grosso nesse processo.

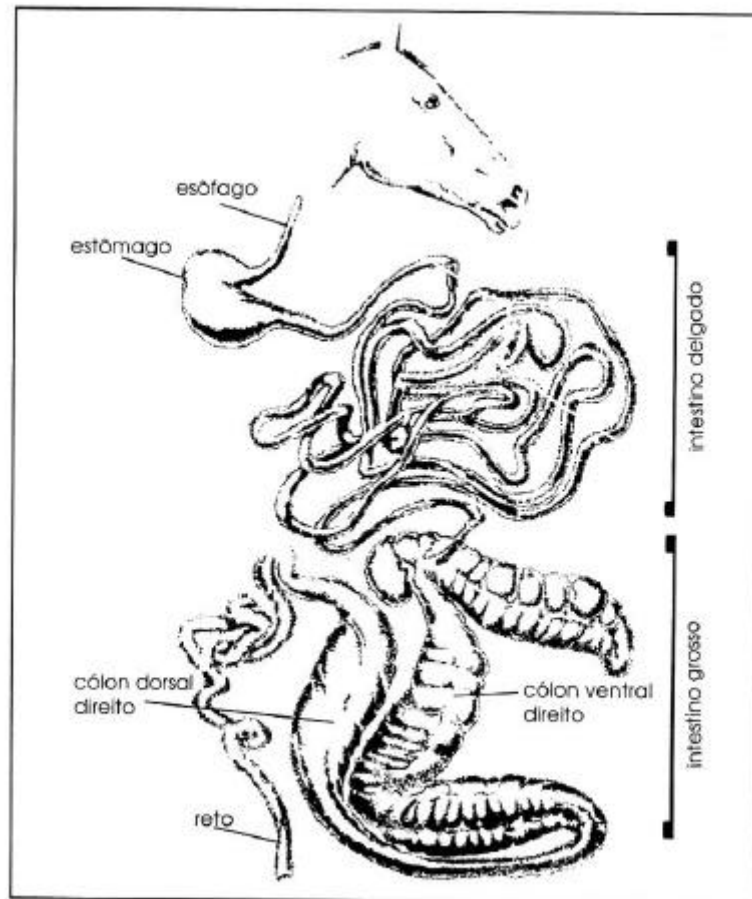


FIG. 1 - Trato digestivo do cavalo (Fonte: Lewis, 1985).

BOCA E ESÔFAGO

A apreensão dos alimentos efetua-se com o auxílio dos lábios, língua e dentes. Devido à grande mobilidade dos lábios, ele pode selecionar os alimentos mais palatáveis. Para a ingestão e mastigação é necessária uma dentição completa e sem anomalias. A duração da mastigação depende da natureza do alimento, ou seja, cavalos demoram cerca de 10 minutos para mastigar 1 kg de aveia ou ração peletizada, enquanto demoram 40 minutos para mastigar 1 kg de feno (Meyer, 1995; Carvalho et al., 1992). Portanto, o cavalo produz de 10 a 50 litros de saliva por dia, de acordo com a dieta. Os cavalos aproveitam bem forragens verdes inteiras ou picadas e grãos inteiros, apesar de que o processamento de grãos parece conveniente quando se trata de animais idosos e potros muito jovens (Pupo, 1985; 1987). A cárdia, que separa o esôfago e o estômago, situa-se em uma dobra do estômago, que permanece hermeticamente fechado, impedindo o retorno dos alimentos e gases que estão no estômago, portanto, tornando o vômito e a eructação impossíveis no cavalo (Pupo, 1987).

ESTÔMAGO

O estômago é relativamente pequeno, com capacidade aproximada de 15 litros, ajustado para uma recepção contínua de pequenas quantidades de alimentos. O estômago esvazia-se de 6-8 vezes por dia, motivado pela desproporção existente entre a sua capacidade e o volume do alimento

ingerido. Para aumentar a permanência do alimento no estômago (principalmente concentrados), deve-se evitar sobrecargas alimentares, através do fornecimento fracionado de ração, ou aumentar o teor de fibra nas rações concentradas (Pupo, 1987; Carvalho et al, 1992).

INTESTINO DELGADO (ID)

O ID tem aproximadamente 22 metros de comprimento, com capacidade aproximada de 64 litros. Nessa porção, as proteínas, gorduras e carboidratos solúveis sofrem digestão enzimática e são absorvidos. O cavalo não apresenta vesícula biliar, mas a secreção da bile e do suco pancreático é contínua (Carvalho et al., 1992).

INTESTINO GROSSO (IG)

Nessa porção, ocorre uma população microbiana muito semelhante à do rúmen dos bovinos, que atacam as fibras e reduzem-nas em ácidos graxos voláteis (AGV). Os AGV (acético, propiônico e butírico) podem ser usados pelo cavalo para a produção de energia imediata ou para a síntese de glucose ou gordura. Os ácidos graxos voláteis têm uma função extremamente importante no metabolismo de energia de cavalos alimentados exclusivamente com volumosos, como é o caso dos cavalos criados exclusivamente em pastagens. O IG tem outras funções de digestão e absorção, como a absorção de fósforo e eletrólitos e a habilidade de

armazenar e absorver água. Proteínas e carboidratos solúveis que escapam da digestão no ID podem ser digeridos no IG pela população microbiana no ceco e cólon, resultando na produção de AGV (Carvalho et al.,1992; Pupo, 1987). Portanto, nos eqüinos a digestão enzimática precede a microbiana. A degradação de proteínas no IG produz amônia, que é absorvida pela corrente sanguínea, atinge o fígado, onde ocorre a síntese de aminoácidos não essenciais. A proteína microbiana sintetizada no IG tem poucas chances de ser aproveitada, pois já se encontra no final do tubo digestivo e logo é excretada nas fezes. A digestão das proteínas das forragens no ID é consideravelmente baixa, concluindo-se que animais mais exigentes (em crescimento, éguas em lactação) devem dispor de fontes de aminoácidos altamente digeríveis (Gibbs et al., 1988).

O tempo de permanência do alimento nos diversos segmentos do trato digestivo do cavalo depende de vários fatores, tais como a individualidade, tipo de atividade física e natureza da dieta (Meyer, 1995).

EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DO CAVALO

Para a obtenção de cavalos saudáveis é necessário que a dieta disponível e/ou fornecida atenda às necessidades diárias de energia, proteína, minerais e vitaminas. Os requerimentos são variáveis de acordo com as diferentes demandas fisiológicas, como crescimento, lactação, atividade física, além das diferenças individuais e das condições ambientes. Na Tabela 1, são apresentadas as necessidades de nutrientes para cavalos

que atingem um peso adulto médio de 400 kg (NRC, 1989). Os requerimentos de nutrientes são estabelecidos como uma quantia diária de determinado nutriente por kg de alimento consumido ou por kg de peso corporal.

Tabela 1 - Necessidades diárias de nutrientes das diferentes categorias de eqüinos com peso adulto aproximado de 400 kg (NRC, 1989).

	Peso (kg)	ED (Mcal)	PB (kg)	Ca (g)	P (g)	Vit.A (1000 UI)	Ingestão diária (% do peso corporal)*
Manutenção /adultos	400	13,4	0,54	16	11	12,0	1,5-2,0
Fêmeas no terço final da gestação	400	14,9	0,65	28	21	24,0	1,5-2,0
Fêmeas no início da lactação	400	22,9	1,14	45	29	24,0	2,0-3,0
Potros até 4 meses	145	13,5	0,67	33	18	7,0	2,5-3,5
Potros de 6 meses	180	12,9	0,64	25	14	8,4	2,0-3,5
Potros de 1 ano	265	15,6	0,70	23	13	12,0	2,0-3,0
Potros com dois anos	365	15,3	0,65	19	11	16,0	1,75-2,5

* alimento seco ao ar (cerca de 90% de MS)

ED - Energia digestível; PB - Proteína bruta; Ca - cálcio; P- fósforo.
ENERGIA

Como a atividade atlética é a principal função exigida pelo homem em relação ao cavalo, as exigências de energia devem ser atendidas além da sua manutenção, crescimento e reprodução, os diversos tipos de atividade funcional. Segundo NRC (1989), as recomendações das necessidades energéticas diárias são fornecidas de acordo com a intensidade do trabalho: leve, médio e intenso, cujos requerimentos de energia são 25%, 50% e 100% acima das necessidades de manutenção, respectivamente. Porém, esta classificação das atividades de trabalho é muito subjetiva, considerando que a avaliação do trabalho depende de diversos fatores, variáveis entre cavalos. O requerimento diário de muitos nutrientes depende do consumo de energia. Uma das formas de se avaliar deficiência de energia ou uma dieta inadequada é através da condição física do animal, ou seja, perda de peso e má condição corporal. Nos animais jovens, o crescimento é inadequado quando os potros apresentam uma aparência física não saudável. Há diversos métodos de análise do estado nutricional de equinos como a análise do pêlo, avaliação da dieta, análise do sangue e descrição da aparência do animal. Segundo Carvalho & Haddad (1987), uma forma prática de avaliar condição corporal dos equinos é passar as pontas dos dedos sobre as costelas no sentido longitudinal do corpo, assim, o cavalo está em boas condições quando o observador não vê mas sente, ao tato, as costelas. Porém, algumas deficiências nutricionais não podem ser detectadas pela aparência isoladamente, por exemplo, uma deficiência de cálcio pode não ser detectada no seu estágio inicial (Hintz, 1980).

A energia é fornecida na dieta dos cavalos através do amido e dos outros carboidratos solúveis dos grãos de cereais, pela celulose dos alimentos volumosos (pasto, feno e palhas) e da porção fibrosa dos cereais. Outra fonte energética é a gordura, e segundo alguns estudos ela pode ser usada na taxa de até 20% da dieta, sem maiores inconvenientes.

PROTEÍNA

São elementos estruturais, formadas por aminoácidos. Alguns aminoácidos são essenciais, ou seja, necessitam ser fornecidos na alimentação pois o organismo não consegue sintetizá-los. Portanto, uma proteína é de qualidade superior (maior valor biológico) quando atende todos os aminoácidos essenciais requeridos por determinado animal, enquanto que uma proteína de qualidade inferior pode ter alguns aminoácidos em excesso ou quantidade reduzida ou ainda carecer completamente de um ou mais aminoácidos essenciais. Um exemplo de proteína de baixa qualidade é a zeína, proteína do milho, deficiente nos aminoácidos lisina e triptofano. Sabe-se que a lisina é importante para o crescimento dos animais jovens.

Aqui deve ser considerado que a flora bacteriana presente no intestino grosso sintetiza proteínas de alto valor biológico, porém sua importância nutricional ainda é pouco conhecida. Sabe-se que a quantidade sintetizada é insuficiente para suprir as reais necessidades de determinadas classes, especialmente potros em crescimento e éguas na metade final da gestação (Carvalho & Haddad, 1987; Meyer, 1995). Portanto, é importante o

fornecimento de dieta que apresente uma proporção balanceada de aminoácidos essenciais para estas categorias animais.

MINERAIS E VITAMINAS

Os minerais desempenham uma série de funções corporais, tais como formação de componentes estruturais, cofatores enzimáticos e transferência de energia, no equilíbrio ácido-base, na manutenção da pressão osmótica, etc. Sinais de deficiência não são aparentes e podem não ser detectáveis até danos irreversíveis terem ocorrido. Há 13 elementos considerados importantes, divididos em macro e microminerais. Os macrominerais incluem sódio (Na), cloro (Cl), potássio (K), cálcio (Ca), fósforo (P), enxofre (S) e magnésio (Mg), e os microminerais incluem iodo (I), ferro (Fe), zinco (Zn), cobalto (Co), manganês (Mn) e cobre (Cu). Os eletrólitos são os minerais que afetam principalmente os íons intra e extra celulares e o balanço ácido-base. Estes são: Ca, P, Na, K, Cl e Mg (Harris et al., 1995).

A deficiência de fósforo é provavelmente o problema nutricional mais comum nas áreas tropicais, pois os solos e as forrageiras possuem baixo teor desse elemento. Deficiência de P tem sido frequentemente associada com deficiências de proteína e energia, portanto, as respostas para suplementação de P têm sido confundidas, porém esta pode ser corrigida através de suplementação direta. Quanto ao Ca, deve ser considerado que grande parte nas plantas encontra-se na forma insolúvel de oxalato, que

precipita o Ca e previne a sua absorção. A relação Ca:P em rações para equinos não deve estar abaixo de 1:1 e acima de 3:1 (Meyer, 1995).

Com relação às vitaminas, estas são compostos orgânicos, indispensáveis ao crescimento normal e manutenção dos equinos. Porém, os cavalos que vivem em pastagens verdes e à luz do sol, como acontece no Pantanal, raramente apresentam sintomas de avitaminoses.

Apesar da variedade de suplementos minerais e vitamínicos para cavalos existentes no mercado, há escassez de conhecimentos sobre os requerimentos vitamínicos e minerais desses animais. Portanto, assume-se que os cavalos requeiram as mesmas vitaminas e minerais que outras espécies, porém, as quantias requeridas para as diferentes raças, pesos, e categorias (éguas no final da gestação e em lactação e potros em crescimento) não tem sido claramente definida.

MANEJO NUTRICIONAL DOS EQUINOS NO PANTANAL

Nesta região, os equinos, em geral, são criados juntamente com os bovinos em extensas áreas de pastagens nativas, onde fazem o uso comum do pasto. A composição florística dessas pastagens é muito variável entre e dentro das sub-regiões. Pott (1994) classificou as principais fitofisionomias do Pantanal como 'tipos de pastagens', de acordo com a textura do solo, nível de inundação e principais gramíneas dominantes. Dentre as forrageiras, a família Gramineae é considerada a mais importante em termos de número de espécies (cerca de 200), maior poder de competição pelo solo

do que as leguminosas e importância econômica, cujos gêneros com mais espécies são *Paspalum*, *Panicum*, *Axonopus* e *Digitaria*.

No Pantanal, há dois períodos críticos de restrição alimentar, um durante a inundação e outro na seca, em ambos há um declínio na disponibilidade e qualidade das forrageiras. Na época da seca, agrava-se também o problema de praguejamento das pastagens. As inundações ocorrem devido à ínfima declividade da região, ao nível freático muito próximo da superfície e aos solos de má drenagem. O nível de inundação pode ser de dois tipos: fluvial e pluvial, cuja intensidade depende da precipitação pluviométrica. Conforme o grau de susceptibilidade, ocorrem três tipos de pantanais: alto, médio e baixo (Pott, 1986; Allem & Valls, 1986). As fazendas localizadas no baixo Pantanal, precisam retirar os animais durante o período de cheia. Assim sendo, o manejo dos pastos nativos é variável de sub-região para sub-região. Geralmente usam-se duas formas de utilização: o rebanho permanece o ano todo (maior ocorrência) ou é colocado somente durante a fase seca e retirado na iminência da enchente. Alguns criadores possuem fazendas na planície e na parte alta, podendo fazer o manejo integrado para contornar os períodos críticos da forragem (Pott, 1994)

Na região do Pantanal, a lotação tradicional média para bovinos tem sido 3,6 ha/cabeça, mas em áreas onde os solos e as pastagens são de pior qualidade a lotação é de 5 ha/animal (Pott, 1994; Comastri-Filho & Pott, 1994), porém, não se tem noção sobre taxa de lotação de eqüinos para a região. Para o cálculo da taxa de lotação deve-se levar em consideração as áreas que não se prestam como pastagem natural para cavalos.

COMPORTAMENTO DE PASTEJO

Manejar pastagens para cavalos é difícil por causa de seu hábito seletivo. O animal ajusta seu comportamento de pastejo de acordo com a disponibilidade da fração preferida da forragem e sua distribuição espacial. Observa-se, também que eles usam determinadas áreas para alimentação e outras para excreção (comportamento eliminativo). O comportamento eliminativo consiste no ato de marcar território através de fezes e urina. Este tipo de comportamento é observado principalmente em garanhões, em áreas pequenas. Garanhões mantidos em piquetes pequenos freqüentemente defecam sobre suas próprias fezes, produzindo grandes pilhas de fezes localizadas ao longo da divisa de território, portanto, cavalos mantidos em áreas pequenas chegam a perder cerca de 90% do pasto disponível através do comportamento eliminativo (Archer, 1977).

O comportamento de pastejo dos equinos é influenciado por fatores externos e internos. Fatores externos incluem clima, estação do ano, sistema de manejo, estrutura, disponibilidade e digestibilidade das pastagens, presença de fezes e fatores sociais, enquanto fatores internos incluem seletividade, requerimentos nutricionais (categoria animal), tamanho e freqüência de bocada, idade, sexo e conhecimento do pasto pelo animal (Carson & Wood-Gush, 1983). Considerando que as pastagens tropicais têm uma produção variável, o consumo de forragens por animal em pastejo é proporcional ao período gasto pastejando. O consumo de matéria seca de animais em pastejo é o produto de três componentes distintos e interrelacionados: período de pastejo, consumo de matéria seca por bocada e

freqüência de bocada, onde os três componentes são variáveis de acordo com a estrutura e cobertura do pasto. Cavalos em pastejo gastam 10 a 12 horas/dia em turnos de 2 a 3 h (Mannetje & Ebersohon, 1980; Ralston, 1984). Turnos de pastejo são separados por períodos de descanso e de atividades de locomoção e social. Portanto, a duração e freqüência dos turnos de pastejo são influenciadas pela qualidade das forragens disponíveis e fatores climáticos. Na sub-região do Abobral, Corumbá, MS, foram observadas as taxas de bocadas de cavalos adultos em áreas de ‘campo limpo’ (predominância de *Paspalum oteroi*, *Richardia grandiflora* e *Axonopus purpusii*) e em ‘baixadas’ (predominância de *Reimarochloa brasiliensis* e *Eleocharis minima*). Em ‘baixadas’, a taxa de bocada média foi de 46 bocadas/minuto e o tamanho da bocada, especialmente para as espécies de porte baixo como *R. brasiliensis* e *E. minima* foi de 0,21g, enquanto que em ‘campo limpo’ a taxa de bocada foi de 36 bocadas/minuto e o tamanho da bocada foi de 0,34g. Assim, estimou-se um consumo médio para ‘baixadas’ de 7,0 kg de matéria seca/dia e para ‘campo limpo’ de 8,8 kg de matéria seca/dia, dando um consumo médio de 7,9 kg de MS/dia para cavalos adultos, porém, neste estudo não foi considerada categoria animal, que é de suma importância.

USO DO AMBIENTE

O conhecimento do comportamento espacial de animais criados exclusivamente em sistemas extensivos é uma potente ferramenta para o manejo desses animais, pois este comportamento pode afetar a seleção da dieta, consumo de nutrientes, eficiência de utilização de forragens, como também o impacto de estratégias de manejo ao nível de tipo de pastagem (Senft, 1983). Segundo Carson & Wood-Gush (1983), a escolha de uma área para pastejo pelos equinos possivelmente é influenciada pelo estímulo olfatório, particularmente quando há diferenças prováveis de odores entre forragens novas e fibrosas. Baseados nas classificações de Pott (1994) e Comastri Filho (1984), as principais fitofisionomias vegetais ou ‘tipos de pastagens’ para equinos podem ser classificados da seguinte forma:

- **‘Campo limpo’** - área usualmente inundável, com formação vegetal contínua, constituída principalmente de gramíneas como *Axonopus purpusii* (‘capim-mimoso’), *Reimarochloa* spp.(‘capim-mimosinho’), *Panicum laxum* (‘grama-do-carandazal’), etc.

- **‘Campo cerrado’** - área sujeita a inundação, com formação vegetal de cerrado (*Curatella americana* (‘lixeril’), *Byrsonima orbignyana* (‘canjiqueira’), etc) alternada com forrageiras herbáceas (*Mesosetum chaseae* (‘grama-do-cerrado’), *A. purpusii*, *Eragrostis bahiensis*, *Panicum laxum*, *Andropogon leptostachyus* (‘capim branco’), etc.

- **‘Vazantes’** - são áreas ligeiramente côncavas, ou seja, são vias de drenagem não seccionadas, normalmente ligadas a amplas planícies, formando extensas áreas temporariamente alagadas. A formação vegetal

constitui de um estrato herbáceo contínuo, cujas principais forrageiras são *Reimarochloa* spp., *P. laxum*, *Panicum tricholaenoides* ('taquarinha'), etc.

- '**Cerradão**' ou '**cordilheira**' - são áreas ligeiramente mais elevadas, livres de inundação, cuja formação vegetal constitui-se principalmente de espécies lenhosas. Ao redor dos cerrados encontram-se espécies como *Trachypogon* spp., *Elyonurus muticus* ('capim caronal'), *Setaria vulpiseta* (capim-de-mata), etc. Em determinadas regiões, como no Pantanal do Abobral encontra-se a *Pfaffia glomerata* ('ginseng'), altamente consumida pelos eqüinos.

- '**Baías permanentes**' - são depressões com grande variedade de formas, principalmente subcirculares. As 'baías' apresentam vegetação ao seu redor e em seu interior, cujas forrageiras são intensamente consumidas pelos eqüinos. As principais espécies presentes são: *Hymenachene amplexicaulis* ('capim-de-capivara'), *Leersia hexandra* ('grama boiadeira'), *Reimarochloa* spp, *Digitaria fuscescens* ('taquarizano justa-conta'), ciperáceas em geral e outras plantas aquáticas como *Pontederia cordata* ('aguapé'), *Echinodorus paniculatus* ('chapéu-de-couro'), etc.

- '**Baías temporárias**' - são 'baías' que secam em determinado período do ano, formando um estrato herbáceo contínuo, altamente consumido pelos eqüinos. As principais espécies incluem *Reimarochloa* spp, *Panicum repens* ('castela'), *Diodia kuntzei* e muitas espécies de ciperáceas como *Eleocharis minima*.

Estudos sobre o uso das diferentes fitofisionomias vegetais para pastejo pelos eqüinos foram realizados nas sub-regiões da Nhecolândia e Abobral. Na sub-região da Nhecolândia, caracterizada pela presença de

‘baías’ (lagoas de água doce, permanentes ou temporárias), ‘campo limpo’ e ‘cordilheiras’, os cavalos usaram mais intensamente ‘campo limpo’ (64%), na época da seca (abril/set.) e borda da baía permanente (47,5%), na época das águas (out./março). Quanto à preferência, esta foi maior para as baías temporárias em ambas as épocas (Fig. 2). Já a seletividade foi maior na época das águas, quando os cavalos se concentraram numa comunidade muito pequena (Santos et al., 1993).

Na sub-região do Abobral, mais especificamente numa zona intermediária entre esta e a Nhecolândia, cujas fitofisionomias características incluem ‘campo limpo’, ‘baías’ de água doce (permanentes e temporárias) e pequenos capões, observou-se que na época seca (julho a novembro) de um ano seco (quando a área não sofre inundação), os animais procuraram pastejar principalmente nas áreas de ‘baixadas’ (porcentagem de uso de 73%), especialmente nas ‘baías temporárias secas’. Tal fato pode ser devido ao teor de umidade que existe nestas áreas. Já, em um ano de cheia (quando a área fica inundada parte do ano, como por ex., no ano de 1995 os animais tiveram de ser retirados da área no período de abril a junho), o uso da área nos demais meses foi proporcionalmente equilibrado entre ‘campo limpo’ (com porcentagem de uso de 54% na época cheia e 68% na época seca) e as ‘baixadas’ (42% na cheia e 32% na seca).



FIG. 2 - Eguas pantaneiras pastando dentro da baía temporária seca.

Uso Comum (Bovinos X Equinos)

No Pantanal em geral, os equinos vivem em conjunto com bovinos e grandes herbívoros mamíferos silvestres. Uma área utilizada por mais de uma espécie animal apresenta muitas vantagens, dentre as quais, um aumento da produção animal por unidade de área, quantidade reduzida de parasitas gastrointestinais, diversificação da produção animal, uso mais balanceado dos recursos forrageiros, promovendo estabilidade ecológica e reduzindo os riscos de degradação da pastagem (Wright & Connoly, 1995). Uma pastagem utilizada por equinos e bovinos, com período de descanso regular, torna-se mais equilibrada (Archer, 1972; Wallace, 1977). Conforme Archer (1973), o cavalo difere do bovino, especialmente sob dois aspectos: sistema digestivo e desempenho funcional (no caso do cavalo Pantaneiro, desempenho no trabalho de gado e resistência às longas caminhadas). Os equinos também diferem dos bovinos no hábito de pastejo por possuírem incisivos superiores e grande mobilidade labial, procedendo o corte da gramínea rente ao solo.

Santos et al. (1993) observaram que campos pastejados somente por equinos apresentaram áreas de pastejo desiguais, pressupondo que o uso de mais de uma espécie animal, como bovinos e equinos pode ser desejável para a manutenção do equilíbrio de espécies forrageiras da pastagem. Observações similares foram encontradas por Archer (1978), em que campos pastejados somente por cavalos desenvolveram aparência típica após certo período e tenderam a desenvolver áreas de gramíneas de porte baixo, áreas de gramíneas de porte mais alto e áreas despidas de vegetação.

Santos et al. (1997) observaram que o uso comum por bovinos e eqüinos no Pantanal do Abobral maximiza o uso da pastagem e que os eqüinos a usam com mais eficiência do que bovinos. Apesar de não ter sido avaliada competição entre estas espécies, pressupõe-se que pode haver competição explorativa sob determinadas condições, tais como alta taxa de lotação e baixa ou limitada disponibilidade de forrageiras.

ESPÉCIES FORRAGEIRAS PREFERIDAS:

Estudos sobre a identificação das espécies forrageiras consumidas pelos eqüinos nas sub-regiões da Nhecolândia e Abobral mostraram que os animais apresentam uma preferência variável entre os locais, e nestes entre meses e época do ano. De acordo com a participação quantitativa na dieta, índice de preferência, disponibilidade e qualidade nutricional, destacam-se as seguintes forrageiras:

Capim-mimoso (*Axonopus purpusii* (Mez) Chase)

É uma espécie nativa, perene, resistente a submersão temporária, mas morre quando sujeita a inundação prolongada. Esta espécie ocorre em solos argilosos e arenosos, apresentando importância nos pantanais da Nhecolândia, Abobral, Paiaguás, Aquidauana e Cáceres (Allem & Valls, 1987).

Esta espécie pode ser considerada como uma das forrageiras nativas mais importantes do Pantanal, pois estudos mostram que ela é altamente consumida por bovinos e eqüinos durante o ano todo, além de apresentar níveis razoáveis de persistência ao pisoteio, produção de matéria seca e

qualidade, cujo teor médio de proteína bruta é de 7% (Santos et al., 1993; Santos et al., 1997).

Capim-mimosinho (*Reimarochloa brasiliensis* (Spr.) Beauv.)

É uma espécie psamófila, comum nas áreas de vazantes, ‘baías temporárias’ e borda de ‘baías’, quando o solo ainda está úmido e também nas áreas de ‘campo limpo’ (em associação com *A. purpusii*), em especial nos pantanais da Nhecolândia, Abobral, Aquidauana, Paiaguás, Barão de Melgaço e Cáceres. Apesar de possuir baixa produção de matéria seca, sua importância se deve a alta densidade e no grande número de indivíduos (Allem & Valls, 1987, Santos et al., 1993).

Estudos realizados na Nhecolândia mostraram que os eqüinos a consomem durante o ano todo, mas em especial, logo após as primeiras chuvas (outubro - novembro), apresentando um teor médio de proteína bruta de 10% (Santos et al., 1993)

Gramma-castela (*Panicum repens* L.)

É uma espécie introduzida e já naturalizada, perene e uliginosa. Estudos na Nhecolândia mostraram que ela é bem consumida pelos eqüinos, especialmente na época seca, encontrada principalmente nas áreas de ‘campo limpo’ e ‘baías temporárias secas’. Os eqüinos preferem as pontas da planta adulta. No pantanal do Abobral, a espécie é mais consumida durante o período das águas, pois ela se torna mais disponível (Santos et al., 1993; Santos et al., 1997c).

Capim-de-capivara (*Hymenachne amplexicaulis* (Rudge) Nees)

É uma espécie exclusiva de ambientes palustres ou periodicamente inundáveis, principalmente em áreas com solos mais ou menos orgânicos e com substrato argiloso, apresentando grande importância nos pantanais de Nabileque, Poconé e Miranda. Nos Pantanais onde predomina o substrato arenoso como de Nhecolândia e Abobral, ela se torna rara, ocorrendo geralmente nas bordas das ‘baías’ (Allem & Valls, 1987; Santos et al., 1993).

Apesar de pouco disponível nos pantanais arenosos, esta gramínea é altamente preferida por eqüinos e bovinos e também por espécies de animais silvestres como capivaras, veados e cervos (Soares & Santos, 1996a; Soares & Santos, 1996b). Encontrou-se um valor proteico médio de 22%.

Grama-do-carandazal (*Panicum laxum* Swartz)

É uma gramínea freqüente em todo o Pantanal, geralmente em locais úmidos e sombreados, formando touceiras. Apesar de produzir pouca matéria seca, sua produção é razoável devido a grande densidade em alguns ambientes preferenciais. O teor médio de proteína bruta é de 10%. No Pantanal do Abobral, os cavalos a consumiram em grandes quantidades em anos secos (Santos et al., 1997 c). Porém, nas sub-regiões da Nhecolândia e Paiaguás esta espécie apresenta maior disponibilidade nos anos de maiores cheias.

Richardia grandiflora (Cham. & Schl.) Steud

É uma espécie, da família Rubiaceae, geralmente freqüente em pastagens degradadas, em áreas de ‘campo limpo’. Os eqüinos consomem

esta espécie durante o ano todo. Ela apresenta um teor protéico médio de 10%.

Outras forrageiras

Dentre as espécies consumidas pelos eqüinos, destacam-se as presentes nas 'baixadas', ou seja, naquelas áreas que apresentam uma certa umidade no solo durante o ano todo (borda de 'baías', rios, vazantes, etc.), preferidas pelos eqüinos para pastejo. Eles consomem uma diversidade de espécies hidrófilas como várias espécies da família Cyperaceae, tais como *Eleocharis minima*, *Fimbristylis autumnalis*, *Cyperus* sp. e *Scirpus* sp.; da família Pontederiaceae como *Pontederia cordata*, da família Rubiaceae como *Diodia kuntzei*, da família Alismataceae como *Echinodorus paniculatus*. *Leersia hexandra* é importante nas áreas argilosas. Outras importantes: *Digitaria fuscescens*, *Paspalidium paludivagum*, *Paspalum alnum*, *Paratheria prostrata* e outras. Em geral, as plantas hidrófilas geralmente apresentam menos estruturas fibro-vasculares, ou seja, são mais tenras e de maior digestibilidade.

PRÁTICA ALIMENTAR

Requerimentos Nutricionais das Categorias Animais

A qualidade das pastagens nativas varia de região para região, estacionalmente e de acordo com a fitofisionomia vegetal. No geral, espécies das pastagens nativas selecionadas pelos eqüinos apresentam um teor médio (11%) de proteína bruta (PB), e cerca de 0,26% de Ca e 0,14% de P. O ideal

seria arraçoar os cavalos individualmente, pois os requerimentos nutricionais são variáveis, porém, tal prática nem sempre é viável em regiões extensivas como o Pantanal. Vale salientar aqui que as exigências determinadas a seguir foram baseadas no NRC (1989), Tabela 1, para cavalos que chegam ao tamanho adulto com 400 kg de peso corporal. Entretanto, estas exigências podem não representar as reais necessidades do cavalo Pantaneiro, pois estes valores são geralmente determinados em condições experimentais. Além do mais é difícil determinar a quantidade de matéria seca ingerida por animais em pastejo, acrescentando a este fator a sua adaptabilidade às condições ambientes da região. Portanto, salienta-se aqui a necessidade de estudos para avaliar as reais exigências do cavalo Pantaneiro como também o efeito da nutrição sobre o crescimento dos equinos mantidos em pastagens nativas no Pantanal, visto que estes são considerados animais de pequeno porte.

Cavalos adultos em manutenção:

Segundo Tabela 1, se considerarmos que os cavalos em manutenção consomem cerca de 6,3 kg de MS por dia, sua dieta deveria conter cerca de 8,6% de PB, 0,28% de Ca e 0,17% de P para atender às suas exigências nutricionais. Portanto, as pastagens nativas em geral atendem aos requerimentos nutricionais de PB dessa categoria animal, mas não atendem aos requerimentos de cálcio e fósforo.

Éguas em reprodução e lactação:

Até o sétimo ou oitavo mês, as éguas em gestação podem ser mantidas somente a pasto, pois suas exigências se equívalem aos animais em manutenção. A partir do oitavo mês, suas exigências nutricionais aumentam devido ao crescimento acelerado do feto nesta fase. Portanto, uma suplementação seria o ideal. Estas exigências se mantêm aproximadamente constantes até o pico da lactação (2-3 mês) (Carvalho & Haddad, 1987). Se as éguas no início da lactação necessitam de 13,6% de PB, 0,54% de Ca e 0,35% de P (Tabela 1), as pastagens nativas nem sempre conseguem suprir as reais necessidades dessa categoria animal.

Potros em crescimento:

Nos primeiros meses, o principal alimento dos potros é o leite das éguas, cujo pico de lactação ocorre aos 2-3 meses de idade. Neste período, ocorre uma diferença entre os nutrientes requeridos pelos potros e os fornecidos pela mãe. Esta diferença pode ser suprida por fontes alternativas de nutrientes, levando-se em conta que nesta idade os potros são muito sensíveis a formulações erradas. Para a suplementação de potros no Pantanal, uma alternativa seria o uso de um curralzinho ou 'creeper' com a presença de um cocho coberto, colocado de preferência nos locais onde as éguas se agrupam. O consumo (média de 0,5 kg/mês de idade/dia)

provavelmente será variável de acordo com a produção e qualidade do leite da égua e da qualidade e quantidade de pasto disponível.

A taxa de crescimento dos eqüinos é influenciada principalmente pelo consumo de proteína e energia. Segundo a Tabela 1, se potros com 6 meses de idade consomem cerca de 4,2 kg de MS, eles devem consumir cerca de 15,2% de PB, 0,59% de Ca e 0,33% de P, portanto, necessitam de uma suplementação alimentar. No Pantanal, como um todo, os potros permanecem a pasto e recebem no máximo uma suplementação mineral, porém, se o produtor deseja que os potros tenham um crescimento contínuo e adequado, ele deve suplementar os potros desde os 2,5 - 3 meses de idade, ainda mais se considerarmos que o animal atinge cerca de 70-80% de seu desenvolvimento nos primeiros 12-14 meses de idade (Carvalho & Haddad, 1987).

No Pantanal, os potros são desmamados numa idade de 6 a 7 meses, dependente da condição corporal. Se os potros estiverem recebendo concentrado até esta fase, recomenda-se continuar fornecendo o mesmo concentrado (consumo médio de 1,5 a 1,75 kg/100 kg de peso corporal/dia) usado durante a amamentação, visando minimizar o efeito do estresse no desmame. Potros de 6 a 12 meses (Tabela 1) necessitam de cerca de 14% de PB, 0,47% de Ca e 0,26% de P.

Porém, nem sempre é viável ou possível suplementar os potros pantaneiros no Pantanal. Portanto, na fase de amamentação e desmame, recomenda-se colocar os animais em áreas de pastagens que são preferidas pelos eqüinos, ou seja, áreas da fazenda que apresentem maior proporção de 'baixadas' ('borda de baías', 'vazantes', 'baías temporárias secas'), pois

estas áreas possuem forrageiras altamente palatáveis e de boa qualidade, para que os potros possam adquirir um bom desenvolvimento corporal.

Garanhões:

Suas maiores exigências ocorrem algumas semanas antes e durante a estação de monta. No Pantanal, recomenda-se o período de novembro a fevereiro para estação de monta (Serenio et al., 1996). Portanto, os animais devem ser suplementados preferencialmente desde outubro. A necessidade de energia é variável com o temperamento, atividade e intensidade de cobertura, mas está por volta de 50% acima das necessidades dos animais em manutenção. Com relação a proteína, está por volta de três vezes acima das exigências de manutenção, enquanto minerais e vitaminas assemelham-se ao das éguas no final da gestação. Fora da estação de monta, suas necessidades diminuem, apesar de variarem de acordo com o temperamento e da atividade que executam.

Animais em exercício (trabalho):

O cavalo Pantaneiro é de extrema importância no manejo da bovinocultura de corte extensiva da região, bem como meio de transporte para a população local. Conforme a necessidade, esta raça pode ser requerida para exercícios rápidos, como por ex., no ato de laçar e para exercícios moderados e/ou de longa duração como na condução da 'boiada' e/ou nas caminhadas.

As exigências de energia se elevam com o aumento da atividade física. Os principais nutrientes para o exercício, em ordem decrescente de importância são a água, os sais orgânicos ou eletrólitos e energia (Lewis, 1985).

A hidratação é muito importante durante o exercício físico, pois uma perda de 12 a 15% de água corporal pode ser fatal. Cavalos Pantaneiros submetidos a uma prova de resistência de 76 km durante um dia através do Pantanal perderam cerca de 7% do peso corporal (Santos et al. 1997b). Conforme Pearson & Dijkman (1994) perdas de peso dessa magnitude podem ser toleradas desde que o período de exercício físico não seja longo. Idealmente, aconselha-se que o cavalo beba água frequentemente, em pequenos volumes durante a atividade física. Os cavalos pós exercício não devem tomar água excessivamente fria, pois esta pode causar cólica e aguamento. Durante o exercício físico, os animais perdem no suor e na urina, os seguintes eletrólitos: sódio, potássio, cloretos e cálcio. A perda dos três primeiros pode ocasionar fadiga e fraqueza muscular. O ideal durante uma prova de resistência, é que se forneçam os eletrólitos perdidos e água, principalmente quando o exercício é intenso e a temperatura e umidade do ambiente são elevadas. Esta mistura deve ser fornecida um pouco antes da prova, e durante a prova, em cada parada para a ingestão de água.

Exemplo de mistura eletrolítica:

Três partes de sal com baixo teor de sódio (metade de cloreto de sódio ou sal de cozinha e metade de cloreto de potássio)

Uma parte de carbonato de cálcio

Adicionar 15g da mistura/ litro de água e esborrifar dentro da boca do animal. Esta mistura não deve ser colocada na água de beber (Lewis, 1985).

Além dos eletrólitos, animais que executam trabalho físico necessitam de alimentos ricos em energia, visando repor a energia gasta. Tal fato nem sempre acontece com os cavalos criados no Pantanal, cujo alimento básico é o pasto nativo. Em geral, os criadores pantaneiros não fazem suplementação e sim um rodízio dos cavalos usados no serviço, de modo que eles consigam recuperar-se.

Gorduras e carboidratos são as principais fontes de energia usadas pelo músculo. Portanto, carboidratos, principalmente os grãos de cereais, são quantitativamente a principal fonte de energia na dieta de cavalos estabulados. A adição de gordura na dieta dos cavalos tem se tornado comum nos últimos anos, com o objetivo de aumentar o consumo de energia total. Estudos sobre o desempenho de cavalos Pantaneiros durante uma prova de resistência através do Pantanal mostraram que os animais utilizam glucose e ácidos graxos livres, no entanto, a mobilização dos substratos parece depender da condição física, treinamento e da suplementação alimentar (Santos et al., 1997b).

Recomendações para animais que executam ou irão executar atividades moderadas de longa duração e/ou longa distância:

- Os animais devem apresentar uma boa condição física sem serem gordos, portanto, recomenda-se o fornecimento de grãos de cereais de maneira gradativa, de modo que dias antes da atividade física, esta quantidade possa ser aumentada para 0,5 a 1,0kg/dia (Lewis, 1985).

- Os animais devem ser treinados regularmente, pois um repouso a longo prazo, pode provocar estresse nos animais quando estes são solicitados ao serviço (Santos et al. 1997b). O estresse do exercício pode aumentar os níveis hormonais de adrenalina e cortisol e diminuir o de insulina (Pollock et al., 1986; Hultman, 1989).

- O fornecimento de carboidratos prontamente utilizáveis como os grãos de cereais para cavalos imediatamente antes ou durante atividades de resistência de longa duração parece não recomendável, pois este procedimento pode diminuir a habilidade de mobilização das reservas orgânicas, ou seja, ocorre um aumento na secreção de insulina e uma diminuição na lipase (Lewis, 1985; Santos et al., 1997b).

- Oferecer água antes e durante exercícios de longa distância. Após o exercício, resfriar o cavalo e deixá-lo pastar. Após cerca de uma hora, ofereça água e cerca de 57g da mistura de eletrólitos (Lewis, 1985).

Suplementação Alimentar

Os alimentos fornecidos aos cavalos são classificados em volumosos e concentrados. Os volumosos são divididos em suculentos, como as pastagens, capineiras e folhas de palmeiras e dessecados, como os fenos e palhas. Os concentrados são divididos em concentrados energéticos, representados pelos grãos de cereais (milho, sorgo, etc.) e seus subprodutos (farelo de trigo, arroz, etc) e concentrados protéicos, representados pelos subprodutos de origem vegetal (farelo de soja, amendoim, etc.) e de origem animal (farinha de carne, penas, etc.).

- Uso de rações balanceadas: Para o arraçoamento dos animais, há necessidade de conhecer os alimentos em termos de valor nutritivo, peso volumétrico (kg/l), palatabilidade, custo, conservação, presença de substâncias prejudiciais a saúde, disponibilidade regional, facilidade de manuseio pela mão de obra local, entre outros. Na Tabela 2, é apresentada a composição média dos principais alimentos usados na alimentação de eqüinos, e que estão disponíveis no mercado

Uma característica do Pantanal são os ciclos de cheia e seca, que restringem a disponibilidade de pastagens, cujo grau varia anualmente e de sub-região para sub-região. Por exemplo, nos pantanais arenosos como Nhecolândia e Paiaguás, os animais sentem mais os efeitos da seca do que os animais sediados nos pantanais argilosos como Nabileque, Miranda e Poconé. Nesses períodos, tradicionalmente os animais perdem peso.

Tabela 2 - Conteúdo médio (*) de nutrientes de alguns alimentos utilizados no arraçamento dos eqüinos

Alimentos	PB (%)	NDT (%)	FB (%)	Ca	P	Mg	Fl
Grãos de milho	9,0	80	2,0	0,02	0,25	-	-
Milho moído (quirera)	9,0	80	2,0	0,02	0,25	-	-
Rolão de milho (grão, palha e sabugo)	7,5	67	10,5	0,02	0,25	-	-
Silagem de milho	8,0	-	19,5	0,30	0,18	-	-
Grãos de soja	40	83	5	0,25	0,5	-	-
Grãos de aveia	11,5	68	10,6	0,1	0,3	-	-
Cana de açúcar	3,0	-	28,1	-	-	-	-
Feno de alfafa	20	50	25	1,3	0,15	-	-
Feno de guandu							
Feno de coast cross	7,0						
Folhas de bocaiúva	17,0	-	-	0,46	0,20	-	-
Folhas de acuri	13,0	-	-	0,22	0,18	-	-
Farelo de trigo	16,0	60	10,0	0,10	1,2	-	-
Farelo de arroz integral	15,0	-	9,0	0,10	1,0	-	-
Farelo de soja	45,0	74	7,0	0,25	0,6	-	-
Melaço	4,0	66	-	0,9	0,15	-	-
Farelo de algodão	35-40	68	16,5	0,15	0,65	-	-
Farelo de amendoim	50,0	-	10,0	-	-	-	-
Grãos de sorgo	7,5-11	72	3,0	0,03	0,3	-	-
Fosfato bicálcico	-	-	-	23,5	18,5	0,80	0,18
Farinha de ossos calcinada	-	-	-	33,5	16	0,60	-
Calcário calcítico	-	-	-	37,0	-	1,0	-
Protenose	60,0	-	2,0	-	-	-	-
Capim elefante	7,0			0,2	0,1		

* estes valores são variáveis conforme o cultivo, grau de maturação e/ou processamento do alimento.

PB- proteína bruta; NDT - nutrientes digestíveis totais; FB - fibra bruta; Ca - cálcio; P- fósforo; Mg - magnésio; Fl- flúor.

A quantidade e qualidade do suplemento alimentar a ser fornecido dependerá da qualidade e disponibilidade da pastagem. Segundo Carvalho et al. (1992), a produção de rações na própria fazenda depende do número de animais, objetivo econômico da criação, facilidade de aquisição de alimentos concentrados energéticos e infra-estrutura básica. Portanto, para os criadores pantaneiros, em geral, seria mais prático optar pela aquisição de rações comerciais prontas. Uma ração comercial já vem balanceada, portanto, não se recomenda acrescentar alimento concentrado energético (milho, farelo de trigo, etc.) no fornecimento. No entanto, se o criador pantaneiro optar pela formulação da ração na própria fazenda, ele precisará de algumas condições básicas já ditas anteriormente. Um exemplo de ração básica pode ser visto na Tabela 3.

Tabela 3 - Ração básica para equinos

Alimentos	%
Milho moído (quirera)	35,9
Rolão de milho	40,0
Farelo de trigo ou arroz	9,0
Farelo de soja ou algodão	11,0
Sal iodado	0,6
Premix	3,5
	100

Fonte: Carvalho et al. (1992)

Como já descrito anteriormente, as exigências nutricionais são variáveis de acordo com a categoria animal, portanto, as rações devem ser diferenciadas. Um meio econômico para o criador seria a aquisição de uma ração comercial de manutenção (que tem aproximadamente 10-12% de proteína bruta, 1,5% de Ca e 0,8% de P) ou o uso de uma ração básica (Tabela 3) e complementá-la com um concentrado protéico comercial (C.P.C.) na proporção de 3,5:1 (para cada 3,5 kg de ração comercial ou básica acrescentar 1 kg de C.P.C.) para as seguintes categorias: potros até 15-18 meses, éguas no terço final da gestação, até o pico da lactação e os adultos em trabalho e/ou preparo de leilão/exposição (Carvalho et al., 1992).

- Uso de alimentos alternativos: No entanto, nem sempre o criador pantaneiro tem possibilidade de fornecer alimentos comerciais para os cavalos. Uma das alternativas seria a utilização de alguns recursos vegetais da região, tais como as palmeiras: bocaiúva (*Acrocomia aculeata* Jacq. Lodd.) e acuri (*Sheelea phalerata* Mart. Bur.), cujos valores nutritivos constam na Tabela 2. As folhas de bocaiúva são utilizadas tradicionalmente por criadores pantaneiros para cavalos, pois têm boa aceitabilidade. Segundo Pott & Pott (1994) a bocaiúva é uma palmeira de 5-20m de altura, muito freqüente nas partes não alagáveis, solos arenosos ou argilosos e muito abundante em solos calcários. Potros pantaneiros a pasto, suplementados com folhas de bocaiúva no final da seca, na Nhecolândia, consumiram cerca de 1,6 kg de folhas verdes por dia, e ganharam peso (0,33 kg/dia). O acuri por sua vez é uma palmeira de 2-12 m de altura, abundante, e muitas vezes encontrada em formação densa (acurizal) nas matas e capões, e quando

jovem é procurada por bovinos e eqüinos. No entanto, para seu uso na alimentação de eqüinos, a planta deve ser jovem (cerca de 1m de altura) e ser misturada com folhas de bocaiúva para melhorar a aceitabilidade. Potros a pasto suplementados com folhas de bocaiúva (50%) e com folhas de acuri (50%) no final da seca, consumiram 0,84 kg de folhas verdes por dia, e ganharam peso (0,2 kg/dia). Apesar de algumas áreas do Pantanal apresentarem abundância de acuris e/ou bocaiúvas, o seu fornecimento diário pode não ser viável, pois o seu manuseio é trabalhoso, tornando seu uso muito difícil nas fazendas do Pantanal, devido à dificuldade de mão de obra. Portanto, para tornar viável a utilização de folhas de bocaiúva e/ou acuri como suplemento forrageiro (volumoso) para um maior número de animais no Pantanal, é sugerido o plantio destas espécies em áreas de fácil acesso na propriedade, ou fornecê-las apenas para as categorias mais exigentes e/ou nas épocas de maior restrição alimentar (Santos et al., 1997a).

Suplementação Mineral

- Uso de sal mineral: Vale comentar aqui, que não se deve confundir sal mineral com suplemento mineral, pois este último não apresenta sal comum na sua composição (Carvalho & Haddad, 1987). Os animais criados extensivamente dependem principalmente das forrageiras para atender aos seus requisitos minerais. No Pantanal, através de levantamentos dos níveis de macro e micro nutrientes no solo, nas

fORAGEIRAS e em tecidos de bovinos (soro sanguíneo e fragmento de costela) em cinco sub-regiões, elaboraram-se cinco fórmulas minerais para os bovinos (Pott et al., 1989 a,b,c,d,e,f). Diante das análises efetuadas, em geral, recomenda-se para as sub-regiões estudadas a suplementação de P, Ca, Mg e Zn para bovinos na fase de cria, sendo ainda conveniente acrescentar Cu, Co, I, Se e S. Não devem ser incluídos Fe e Mn, que já existem em excesso. Através da análise nutricional das principais partes forrageiras selecionadas pelos eqüinos no Pantanal, foi evidenciado que as forrageiras são deficientes principalmente nos macrominerais: Ca e P, portanto, constitui-se uma prática necessária a suplementação com misturas adequadas para assegurar o consumo necessário de elementos essenciais.

Apesar de não se ter conhecimento sobre o teor de oxalato das principais pastagens nativas, este fato deixa de ser preocupante no Pantanal, onde os animais consomem uma diversidade de forrageiras, ao contrário do que acontece nos cavalos mantidos em pastagens de forrageiras cultivadas, como *Brachiaria humidicola*, espécie adaptada às condições de clima e solo de cerrado, vegetando bem em regiões de solos fracos e de elevada acidez (Nunes et al., 1990).

As necessidades de minerais pelos equinos são pouco estudadas, acreditando-se que as necessidades aproximam-se dos bovinos, porém, o ideal seriam fórmulas específicas. No caso dos cavalos no Pantanal, recomenda-se o uso de misturas minerais específicas para a região, no caso, as já formuladas para os bovinos, pois as reais quantias requeridas para os eqüinos não têm sido claramente definidas. Os potros em crescimento necessitam de maior consumo de minerais para o bom desenvolvimento da

sua estrutura óssea. Segundo Schcyner et al. (1974), as necessidades minerais para o crescimento são mais difíceis de determinar em relação à manutenção, visto que os critérios não estão bem definidos.

Aconselha-se suplementar os cavalos, mas se não for possível durante o ano todo, fornecê-los na época da cheia, pois nesta época as necessidades parecem maiores, as forrageiras apresentam níveis mais baixos de minerais, coincidindo com a observação de maior consumo de sal mineral pelos potros.

- Uso do sal comum: O fornecimento de sal comum (Na e Cl) para bovinos é prática rotineira na maioria das fazendas do Pantanal, cujo fornecimento também atende aos eqüinos, visto que geralmente são mantidos numa mesma área.

O sal é de grande importância na alimentação dos eqüinos, e deve estar disponível ao cavalo à vontade, pois o animal consumirá o suficiente para suprir suas necessidades. O cavalo adulto consome, em média, 0,2 kg de sal por semana, apesar deste consumo ser muito variável (Lewis, 1985). As pastagens e alimentos volumosos em geral, apresentam pequeno conteúdo em Na e Cl, portanto, recomenda-se o seu fornecimento diário, na quantia aproximada de 45 a 56g/cabeça (Carvalho et al., 1992), pois as quantidades recomendadas variam de acordo com o tipo de atividade física e a temperatura ambiente. Deficiência de sal deprava e diminui o apetite, conseqüentemente o animal perde peso e costuma consumir terra, madeira, pedras e urina.

DESORDENS NUTRICIONAIS

Os principais problemas de desequilíbrios nutricionais em cavalos são decorrentes da sobrecarga de grãos (alimentos energéticos), alimentação demasiada, mudanças repentinas de quantidade de alimento, desbalanço dos minerais fornecidos, entre outros. No Pantanal, estes distúrbios não são tão frequentes devido ao sistema de manejo extensivo, porém, alguns problemas direta ou indiretamente relacionados com a alimentação podem ocorrer no Pantanal, e estes serão descritos a seguir:

DISTÚRBIOS DE CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DO ESQUELETO

Distúrbios no crescimento e desenvolvimento do esqueleto, tendões e ligamentos geralmente ocorrem nos potros em crescimento, em especial, naqueles que apresentam alta taxa de crescimento (Meyer, 1995). O termo ‘doenças ortopédicas do desenvolvimento’ é usado para descrever várias desordens de crescimento no esqueleto equino, tais como osteocondrose, epifisite, deformidades nos membros e anormalidades na vértebra cervical. A causa precisa dessas doenças é desconhecida, mas acredita-se que há uma etiologia multifatorial para estas doenças envolvendo nutrição, predisposição genética, taxa de crescimento rápida, disfunção endócrinológica e trauma bioquímico (Harris et al., 1995). Entre os fatores nutricionais, as principais causas são: déficit de energia e proteína e desbalanços de minerais. Um meio

prático e confiável de diagnosticar o excesso ou deficiências de minerais, proteínas ou energia é através da análise da dieta.

- **Desbalanços de minerais:** Numerosas enfermidades de equinos podem ser atribuídas a insuficiência, carência ou excesso de macro e micro elementos essenciais na dieta, porém, são de difícil diagnóstico, até que se tornem graves. Nesse caso, o tratamento pode não ser eficiente além de ser difícil e dispendioso, assim sendo, recomenda-se a prevenção de tais desequilíbrios nutricionais, através de misturas minerais vitamínicas adequadas. Com relação ao Ca e P, podem ocorrer várias formas de desequilíbrios na dieta: excesso ou deficiência de Ca, excesso ou deficiência de P, falta de vitamina D (não é problema em animais criados a pasto) e relações entre estes minerais não adequadas. Nas pastagens nativas do Pantanal, semelhante ao que ocorre nas pastagens tropicais, ocorre principalmente uma deficiência de Ca e P, importantes para o crescimento de potros. Dentre as enfermidades, destacam-se:

- **Hiperparatireoidismo nutricional secundário:** ocorre devido ao consumo inadequado de Ca e/ou excessivo de P. Em cavalos, os minerais retirados dos ossos são repostos por um tecido fibroso, que no caso de cavalos adultos, é mais evidente nas laterais do chanfro na porção média entre os olhos e as narinas, comumente chamado de 'cara inchada'. Tal desordem pode ocorrer de duas formas: cavalos estabulados permanentemente e alimentados com grãos de cereais, que são inadequados em Ca e altos em P; cavalos em pastejo, consumindo pastagens que contenham uma concentração total de oxalato maior do que 0,5% da matéria seca e uma relação Cálcio:oxalato menor do que 0,5. Ao contrário dos

ruminantes que metabolizam oxalato de Ca no rúmen, os cavalos são incapazes de absorver Ca em oxalato de Ca através do duodeno. No Pantanal, este problema é comum quando os produtores mantem os cavalos em pastagens cultivadas com certas gramíneas tropicais que apresentam altos níveis de oxalato, como é o caso da *Brachiaria humidicola*, considerada tóxica para equinos. A ingestão, pelos equinos, de plantas com altas concentrações de oxalato afeta o metabolismo do Ca (Nunes et al., 1990). Estes autores citam outras espécies cultivadas ricas em oxalato, tais como: *Setaria anceps* cv. Kazungula, *Panicum maximum* cv. Colômbio e *Digitaria decumbens* cv. Transvala. Análises preliminares mostraram que algumas espécies de forrageiras nativas consumidas por equinos apresentam altos níveis de oxalato, tais como *Richardia grandiflora*. No entanto, apesar de não se ter conhecimento sobre os valores de oxalato das forrageiras nativas do Pantanal, este fator não é preocupante quando os animais são mantidos em pastagens nativas, pois eles não consomem apenas uma espécie de forrageira.

- Epifisite: é uma síndrome caracterizada por um aumento e alargamento das metafises dos ossos longos.

- Contração dos tendões flexores: caracteriza-se principalmente pela maior inclinação do ângulo da quartela (mais vertical do que o normal).

Se considerarmos que epifisite e contração dos tendões flexores ocorrem mais comumente no cavalo em crescimento muito rápido, bem como nos animais que recebem uma super-alimentação, sua ocorrência no Pantanal provavelmente não é muito freqüente.

- Eclampsia: caracteriza-se por tremores e tensões musculares. É causado por uma diminuição nos níveis de Ca, geralmente ao redor do 10º dia após o parto.

- Tetania do estresse: caracteriza-se pelo andamento difícil e forçado e relutância em se mover do animal, ocorrendo após atividade física prolongada. Esta desordem é resultante da perda excessiva de Ca, e ocasionalmente de magnésio. No tratamento dessa condição, não deve-se administrar Ca intra-venal muito rapidamente ou em grandes quantidades (Lewis, 1985).

CÓLICA

O melhor termo seria síndrome cólica, pois reflete um conjunto de sinais que caracterizam uma enfermidade. A cólica manifesta-se por uma dor na área abdominal e intranqüilidade, podendo ser resultante das seguintes causas: dilatação gástrica, enterite, peritonite, torção, empachamento, etc. Cólicas que não são situadas em órgãos digestivos são consideradas por alguns autores como falsa cólica. A identificação de um cavalo com cólica é relativamente fácil, no entanto, o diagnóstico etiológico da origem da dor é na maior parte das vezes difícil (Thomassian, 1990).

No Pantanal, provavelmente as causas mais comuns de cólica referem-se à qualidade insatisfatória da dieta e erros de manejo e prática alimentar (fornecimento de quantidades excessivas de suplemento alimentar, mudança repentina na alimentação, etc). Carvalho et al. (1992) descreve

alguns cuidados básicos para se evitar o aparecimento das cólicas nos eqüinos.

OBSTIPAÇÕES OU EMPACHAMENTO

Caracteriza-se pela diminuição da passagem do alimento pelo trato intestinal. São várias as causas, mas a principal refere-se ao consumo de alimentos grosseiros de difícil digestão, rico em fibra e lignina (palhas em geral, capim velho, etc.), mudança repentina na alimentação, etc. (Meyer, 1995). Pode ocorrer também empachamento de areia (Carvalho & Haddad, 1987).

DIARRÉIAS

Caracteriza-se pelo excesso de água nas fezes, devido à não absorção a nível de intestino. Este fato ocorre provavelmente devido à maior taxa de passagem dos alimentos através do trato digestivo, portanto, pouco comum nos cavalos que são mantidos em pastagens. Porém, há outros prováveis fatores que merecem ser considerados como uma mudança repentina na alimentação.

AGUAMENTO OU LAMINITE

Caracteriza-se pela dor intensa e inflamação das lâminas do casco do cavalo. São várias as causas: uma mudança brusca na alimentação

(estábulo/pasto), ou seja, um aumento súbito no fornecimento de grãos; consumo excessivo de forragens verdes de alta qualidade, geralmente ocasionadas em animais gordos ou de bom estado corporal; exercícios intensos sem preparo físico. Para a prevenção, deve-se eliminar os fatores responsáveis (Meyer, 1995; Carvalho & Haddad, 1987).

RECOMENDAÇÕES

- Reservar para eqüinos áreas da fazenda que apresentem maior proporção de 'baixadas', tais como 'borda de baías permanentes', 'baías temporárias secas', 'vazantes', beira de rios, etc. Estas áreas apresentam espécies forrageiras de alta qualidade e geralmente preferidas pelos eqüinos, tais como o 'capim mimosinho', 'capim-de-capivara' e ciperáceas em geral.

- Se não for possível deixá-los em áreas de 'baixadas', recomenda-se deixá-los em áreas que contenham o capim mimoso, pois esta é altamente preferida pelos eqüinos, além de apresentar razoável persistência ao pisoteio, produção de matéria seca constante e de razoável qualidade.

- Em geral, as forrageiras do Pantanal são deficientes em minerais, especialmente cálcio e fósforo, portanto, toda a tropa deve receber uma suplementação mineral, na proporção média de 2(Cálcio):1(fósforo). Caso não seja possível a suplementação durante o ano todo, fornecê-las na época

das chuvas, pois nesta época as forrageiras mostraram níveis mais baixos, coincidindo com a observação de maior consumo de sal pelos potros.

- Se não for possível fornecer sal mineral ou suplemento mineral mais sal comum (em separado), fornecer ao menos sal comum. Este deve ser fornecido regularmente durante o ano todo, principalmente para os animais em serviço, pois estes perdem grande quantidade de eletrólitos no suor.

- Manter os cavalos, de preferência, junto com bovinos, pois o uso comum maximiza a utilização do pasto. No entanto, nos períodos de restrição alimentar, preocupar-se com a capacidade de suporte e disponibilidade de forrageiras da área, visto que pode ocorrer competição explorativa entre as espécies.

- A alimentação do potro até um ano de idade é de extrema importância para a produção de animais com boa estatura e condição corporal, pois nesta fase, o animal atinge cerca de 89% da sua altura adulta e 66% do seu peso corporal, assim sendo, verificar se os requerimentos de proteína e minerais estão sendo atendidos pela dieta disponível.

- O melhor indicador de que o animal está recebendo uma dieta equilibrada é a manutenção do seu peso corporal. No Pantanal, um método prático de avaliar o estado nutricional dos cavalos no campo é através da apreciação visual da condição física do animal.

- Nos períodos de restrição alimentar (final da seca e/ou cheia severa), determinadas categorias de eqüinos devem receber uma suplementação alimentar. O ideal seria atender às exigências nutricionais através de um arraçamento balanceado. Se não for possível, poderão ser usados alimentos regionais alternativos como folhas de bocaiúva ou uma mistura de folhas de bocaiúva (50%) com folhas de acuri jovens (50%).

- Nunca mudar a alimentação de um cavalo abruptamente. Animais acostumados somente com pastagens devem receber uma suplementação de maneira gradativa, até eles se acostumarem com o novo alimento, bem como nunca fornecer somente concentrados para eqüinos, pois eles são herbívoros e necessitam de volumosos (pasto, capim picado ou feno). Os eqüinos são bastante susceptíveis a acidentes digestivos, assim, deve ser evitada uma sobrecarga alimentar, cujo fator pode ocasionar problema de cólica nos animais.

AGRADECIMENTOS

Ao Governo do Estado de Mato Grosso do Sul, CECITEC (Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia) e Ministério da Agricultura e do Abastecimento - MA (recursos provenientes das contribuições devidas ao DTPA/SDR pelas atividades turfísticas - Lei nº 7291, de 19/12/84) que financiaram parte dos estudos sobre dieta de cavalos Pantaneiros, cujos resultados estão apresentados nesse trabalho. Ao Dr. Arthur da Silva Mariante pelo incentivo, amizade e empenho na captação de recursos para o nosso trabalho. À Fundação de Apoio a Recursos Genéticos e Biotecnologia 'Dalmo Catauli Giacometti', ao pessoal de apoio da fazenda Nhumirim, à equipe do herbário do CPAP, e a todos que colaboram direta e indiretamente para a obtenção desses resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEM, A.C.; VALLS, J.F.M. **Recursos forrageiros nativos do Pantanal Mato-Grossense**. Brasília: EMBRAPA-CENARGEN, 1987. 339 il. (EMBRAPA-CENARGEN, Documentos, 8).
- ARCHER, M. Pasture management. **The British Racehorse**, p.609-611, dez. 1972.
- ARCHER, M. The species preferences of grazing horses. **J. Br. Grassld Soc.**, v.28, p. 123-128, 1973.
- ARCHER, M. Grazing patterns of horses. **British Veterinary Journal**, 133, p.98.1977.
- ARCHER, M. Studies on producing and maintaining balanced pastures for studs. **Equine Veterinary Journal**, v.10, n.1, p.54-59, 1978.
- CARSON, K.; WOOD-GUSH, D.G.M. Equine behaviour. II. A review of the literature on feeding eliminative and resting behaviour. **Applied Animal Ethology**, 10, p.179-190, 1983.
- CARVALHO, R.T.L.; HADDAD, C.M. **Pastagens e alimentação de equinos**. Piracicaba: FEALQ, 1987. 85p.

CARVALHO, R.T.L.; HADDAD, C.M.; DOMINGUES, J.L. **Alimentos e alimentação do cavalo**. Piracicaba: Losito de Carvalho Consultores Associados, 1992. 130p.

COMASTRI-FILHO, J.A. Pastagens nativas e cultivadas no Pantanal Mato-Grossense. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1984. 48p. (EMBRAPA-CPAP. Circular Técnica, 13).

COMASTRI FILHO; J. A.; POTT, A. Introdução e avaliação de forrageiras em 'caronal' na sub-região da Nhecolândia, Pantanal Mato-Grossense. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.29, n.10, p.1637-1650, 1994.

GALLAGHER, J.R. Horse nutrition research in Australia past findings - future directions. **Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.**, v.18.

GIBBS, P.G.; POTTER, G.D.; SCHELLING, G.T.; KREIDER, J.L.; BOYD, C.L. Digestion of hay protein in different segments of the equine digestive tract. **Journal Animal Science**, v.66, p.400-406, 1988.

HARRIS, P.A., FRAPE, D.L., JEFFCOTT, L.B., LUCAS, D.M., MEYER, H., SAVAGE, C.J. Equine nutrition and metabolic diseases. In: HIGGINS, A.J., WRIGHT, I.M. **The equine manual**. London: W.B. Saunders Company. 1995. p. 123-185.

- HULTMAN, E. Nutritional effects on work performance. *Am. J. Clin. Nutr.*, v.49, p.949-957, 1989.
- LEWIS, L.D. **Alimentação e cuidados do cavalo**. 1.ed. São Paulo: Ed. Roca, 1985. 248p.il.
- MANNETJE, L.'t; EBERSOHN, J.P. Relations between sward characteristics and animal production. **Tropical Grasslands**, v.14, n.3, p.273-280, 1980.
- MEYER, H. **Alimentação de cavalos**. 2.ed. São Paulo: Varela, 1995. 303 p.il.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL: Nutrient Requirements of Horses. 5.ed.rev., Washington: Nat. Academy of Sciences, 1989.
- NUNES, S.G.; SILVA, J.M.; SCHENK, J.A.P. Problemas com cavalos em pastagens de humídica. Campo Grande: EMBRAPA-CPNGC, 1990. 4p. (EMBRAPA-CNPGC. Comunicado Técnico, 37).
- PEARSON, R.A.; DIJKMAN, J.T. Nutritional implications of work in draught animals. In: **Proceedings of the Nutrition Society**, v.53, p.169-179, 1994.
- POLLOCK, M.L.; WILMORE, J.H.; FOX III, S.M. Exercícios na saúde e na doença. ed., Rio de Janeiro: Médica e Científica - MEDSI, 1986. 488p.

POTT, E.B.; ALMEIDA, I.L. de; BRUM, P.A.R.; COMASTRI FILHO, J.A.; POTT, A.; DYNIA, J.F. Nutrição mineral de bovinos de corte no Pantanal Mato-Grossense. 2. Micronutriente na Nhecolândia (parte central). Brasília: **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.24, n.1, p.109-126, 1989.

POTT, E.B.; BRUM, P.A.R.; ALMEIDA, I.L. de; COMASTRI FILHO, J.A.; POTT, A. Nutrição mineral de bovinos de corte no Pantanal Mato-Grossense. 5. Levantamento de macronutrientes na sub-região de Aquidauana. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.24, n.11, p.1381-1395, 1989.

POTT, E.B.; CATTO, J.B.; BRUM, P.A.R. Períodos críticos de alimentação para bovinos em pastagens nativas, no Pantanal Mato-Grossense. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.24, n.11, p. 1427-1432, 1989.

POTT, E.B.; BRUM, P.A.R.; POTT, A.; ALMEIDA, I.L. de; COMASTRI FILHO, J.A.; TULLIO, R.R. Nutrição mineral de bovinos de corte no Pantanal Mato-Grossense. 4. Levantamento de micronutrientes no Baixo Piquiri. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.24, n.11, p.1369-1380, 1989.

POTT, E.B.; COMASTRI FILHO, J.A.; ALMEIDA, I.L. de; BRUM, P.A.R.; POTT, A. Nutrição mineral de bovinos de corte no Pantanal Mato-Grossense. 6. Levantamento de micronutrientes na sub-região de Aquidauana. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.24, n.11, p.1397-1411, 1989.

POTT, E.B.; POTT, A.; ALMEIDA, I.L. de; BRUM, P.A.R.; COMASTRI FILHO, J.A.; TULLIO, R.R. Nutrição mineral de bovinos de corte no Pantanal Mato-Grossense. 3. Levantamento de macronutrientes no Baixo Piquiri. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.24, n.11, p.1361-1368, 1989.

POTT, A. Ecosistema Pantanal. In: UTILIZACION Y MANEJO DE PASTIZALES, DIALOGO XL, 1988, Corumbá. **Anais**. Montevideo: IICA, 1994. p.31-44.

POTT, A.; POTT, V. **Plantas do Pantanal**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. 320 p.il.

PUPO, N.I.H. A digestão no cavalo. **Revista dos Criadores**, p.73-76, jan. 1985.

PUPO, N.I.H. A digestão no cavalo. **Revista do Cavalo Árabe**, p.42-46, mar. 1987.

RALSTON, S.L. Controls of feeding in horses. **Journal Animal Science**, v.59, n.5., p.1354-1361, 1984.

SANTOS, S.A., SILVA, M.P.; MAURO, R.A. Preferência alimentar e uso do habitat do cavalo Pantaneiro na Nhecolândia, Pantanal. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1993. 16p. (EMBRAPA-CPAP. Comunicado Técnico, 11).

SANTOS, S.A.; RODRIGUES, C.A.G.; AFONSO, E.; SERENO, J.R.B.; SOARES, A.C. Folhas da bocaiúva e do acuri como suplemento alimentar a pasto para equinos no Pantanal. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1997 (EMBRAPA-CPAP. Comunicado Técnico, 19).

SANTOS, S.A.; AZEVEDO, J.R.M.; YOSHICO, C.S.; MELLO, M.A.R.; SILVA, R.A.M.S.; SOARES, A.C.; ANARUMA, C. Variações nos níveis séricos de glucose e ácidos graxos de cavalos Pantaneiros durante uma prova de resistência. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 24., 1997, Juiz de Fora. **Anais**. Juiz de Fora, 1997.

SANTOS, S.A.; SOARES, A.C., CRISPIM, S.M.A.; SOUZA, R.; SILVA, M.P.; MAURO, R.A. Índices de sobreposição e preferência alimentar de bovinos e equinos mantidos em pastagens nativas do Pantanal do Abobral, MS. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL: MANEJO E

- CONSERVAÇÃO, 2., 1996, Corumbá. **Anais**. Corumbá: UFMS, 1997c. (no prelo).
- SCHRYVER, H.F.; HINTZ, H.F.; LOWE, J.E. Calcium and phosphorus in nutrition of the horse. **Cornell Veterinary**, v.64, p.491-515, 1974.
- SENF, R.L.; RITTENHOUSE, L.R.; WOODMANSEE, R.G. The use of regression models to predict spatial patterns of cattle behavior. **Journal Range Manage.**, v.36, n.5, p.553-557, 1983.
- SERENO, J.R.B.; SANTOS, S.A.; ZÚCCARI, C.E.S.N.. et al. Avaliação do desempenho reprodutivo e estabelecimento da estação de monta de equinos em regime de monta natural a campo no Pantanal. Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1996. 17p. (EMBRAPA-CPAP. Comunicado Técnico, 15).
- SOARES, A.C.; SANTOS, S.A. Frequência de ocorrência da composição botânica da dieta de três espécies de herbívoros no Pantanal do Abobral. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL., 1996, Brasília. Resumos. Brasília, 1996a.
- SOARES, A.C.; SANTOS, S.A. Identificação da composição botânica da dieta do veado-campeiro (*Ozotocerus bezoarticus leugoagaster*) na Nhecolândia, Pantanal. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL: MANEJO E

CONSERVAÇÃO, 2., 1996, Corumbá. **Resumos**. Corumbá: UFMS, 1996b.

THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos cavalos**. 2.ed. São Paulo: Varela, 1990. 561p.il.

WALLACE, T. Pasture management on Waikito equine studs. **New Zealand Veterinary Journal**, v.25, p.346-350, 1977.

WRIGHT, I.A.; CONNOLLY, J. Improved utilization of heterogeneous pastures by mixed species. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE NUTRITION OF HERBIVORES, 4, 1995, Paris. INRA. 1995. p.425-436.