



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
CURSO DE ZOOTECNIA

LETICIA SILVA ABREU

**ASPECTOS NUTRICIONAIS E ALIMENTARES DE POTROS: DA GESTAÇÃO DA
ÉGUA AO CRESCIMENTO DO POTRO**

FORTALEZA
2022

LETICIA SILVA ABREU

ASPECTOS NUTRIONAIS E ALIMENTARES DE POTROS: DA GESTAÇÃO DA ÉGUA
AO CRESCIMENTO DO POTRO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso de
Zootecnia da Universidade Federal do Ceará
como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Dr. Germano Augusto Jerônimo
do Nascimento.

FORTALEZA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

A145a Abreu, Leticia.
Aspectos nutricionais e alimentares de potros: Da gestação da égua ao crescimento do potro /
Leticia Abreu. – 2021.
41 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de
Ciências Agrárias, Curso de Zootecnia, Fortaleza, 2021.
Orientação: Prof. Dr. Germano Augusto Jerônimo do Nascimento.

1. Alimentação. 2. . Concentrado. 3. Nutrição. 4. Volumoso. I. Título.

CDD 636.08

LETICIA SILVA ABREU

ASPECTOS NUTRIONAIS E ALIMENTARES DE POTROS: DA GESTAÇÃO DA ÉGUA
AO CRESCIMENTO DO POTRO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso de
Zootecnia da Universidade Federal do Ceará
como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Zootecnia.

Aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Germano Augusto Jerônimo do Nascimento (Orientador)

Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Gabrimar Araújo Martins

Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dr. Davi Cavalcante de Aquino.

Zootecnista formado pela Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

À Deus pela dádiva da vida, saúde e força a mim concedida.

À minha família, meus pais, Rejania Santos da Silva e Francisco Ivanildo de Castro Abreu, pela educação, apoio e incondicional amor.

Ao tio, Adriano Borges um dos meus maiores incentivadores no mundo dos cavalos, foi no Haras Pajeú onde toda essa paixão surgiu e por todos os seus ensinamentos.

A Mayara Silva de Araújo, pelo suporte, torcida e por ser incentivadora dos meus projetos.

À Universidade Federal do Ceará – UFC, instituição do qual me orgulho de fazer parte e por contribuir para a minha formação profissional.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Germano Augusto Jerônimo do Nascimento, grande profissional, sempre disponível, agradeço a oportunidade concedida, os direcionamentos e orientações repassadas.

A banca examinadora, Prof. Dr. Gabrimar Araújo Martins e Dr. Davi Cavalcante de Aquino, pela disponibilidade, contribuições, correções e sugestões de melhoria e aperfeiçoamento do estudo.

A Profa. Dra. Elzania Sales Pereira, pela a oportunidade de ser sua bolsista de iniciação científica, pelos ensinamentos e direcionamentos, agradeço.

Aos amigos que fiz no mundo do cavalo Fernanda Nunes, João Costa e João Alfredo, por todo apoio e conhecimentos compartilhados nesses anos de amizade.

As amigas de graduação Vitória de Fátima e Ster Verissimo, gratidão pela amizade, reciprocidade e força que me foi dada, especialmente nos momentos de dificuldade e correria.

As amigas Marina Rose, Débora Ferreira e Valquíria Sousa, pelos momentos de trabalho e de descontração vividos durante a reta final da graduação, gratidão.

Aos amigos sinceros, gratidão pela amizade e companheirismo. Aos funcionários da Universidade Federal do Ceará, professores e colegas da graduação, pela torcida e apoio durante essa jornada.

A todos que contribuíram para que essa conquista fosse alcançada.

Gratidão!

RESUMO

Os potros necessitam de aporte energético e balanço de nutrientes adequado para atender suas necessidades nutricionais, possibilitando a expressão do potencial genético e desenvolvimento do sistema imune adequadamente. O correto desenvolvimento nutricional dos animais começa ainda com a nutrição da égua reprodutora, sobretudo no terço final da gestação, logo é necessária uma boa alimentação, com a utilização de alimentos de maior qualidade para suprir tais necessidades, como, grãos e fenos de boa qualidade, e aumentar o teor de proteína na dieta. A nutrição do potro ao nascer é afetada pela alimentação da égua, como também pela eficiência fisiológica do ambiente uterino. O principal alimento para potros lactentes é o leite produzido pela mãe, potros saudáveis começam a mamar uma a duas horas após o nascimento, onde nessa fase as necessidades nutricionais serão supridas através da amamentação, sendo que a taxa de crescimento do animal neste período será a reflexão da quantidade e qualidade do leite de sua mãe. Após o desmame é importante que o potro tenha uma alimentação diferenciada exclusiva para essa fase, pois sua velocidade de crescimento, inicialmente é muito elevada. Durante esta fase, a porção volumosa da dieta é maior. Os potros devem ficar em pastagens de boa qualidade, e podem também receber feno de alfafa entre 1 e 1,5 % do peso vivo. A energia é fornecida na forma de forragens, concentrados e grãos, no entanto, é necessário maximizar o consumo de forragem de alta qualidade. A partir dos 12 meses de idade os animais conseguem ter maior aproveitamento e absorção dos nutrientes oriundos do volumoso da dieta, pois o funcionamento da câmara de fermentação ou ceco, é maior do que as dos animais desmamados. O crescimento dos potros é resultado do aporte energético, protéico, mineral e vitamínico fornecido pela dieta, que pode ser composta por forragens na forma de pastos ou fenos e concentrados na qual não deve ultrapassar 50% do total da dieta, evitando assim problemas metabólicos ao animal.

Palavras-chaves: Alimentação. Concentrado. Nutrição. Volumoso.

ABSTRACT

Foals need adequate energy intake and nutrient balance to meet their nutritional needs, allowing the expression of genetic potential and development of the immune system properly. The correct nutritional development of the animals also begins with the nutrition of the breeding mare, especially in the final third of gestation, so a good diet is necessary, with the use of higher quality foods to meet such needs, such as good quality grains and hays, and increase the protein content in the diet. The foal's nutrition at birth is affected by the mare's feeding, as well as by the physiological efficiency of the uterine environment. The main food for suckling foals is the milk produced by the mother, healthy foals begin to suckle one to two hours after birth, where at this stage the nutritional needs will be met through breastfeeding, and the animal's growth rate in this period will be the reflection of the quantity and quality of your mother's milk. After weaning, it is important that the foal has a differentiated diet exclusively for this phase, as its growth rate is initially very high. During this phase, the bulky portion of the diet is higher. Foals should be on good quality pastures, and they can also receive alfalfa hay between 1 and 1.5% of live weight. Energy is provided in the form of forages, concentrates and grains, however, it is necessary to maximize consumption of high quality forage. From 12 months of age onwards, the animals are able to make greater use and absorption of nutrients from the roughage in the diet, as the fermentation chamber or cecum is greater than that of weaned animals. The growth of foals is a result of the energy, protein, mineral and vitamin supply provided by the diet, which can be composed of forage in the form of pastures or hays and concentrates in which it should not exceed 50% of the total diet, thus avoiding metabolic problems at the same time same time animal.

Keywords: Food. Focused. Nutrition. Roughage.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Exigência energética do potro em função da energia fornecida pelo leite.	18
Figura2: Sistema <i>Creepfeeding</i>	19
Figura 3: Leite fornecido através da mamadeira.....	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Necessidades nutricionais diárias de proteína bruta dos potros em fase de crescimento de acordo com NRC 2007.....	26
Tabela 2: Necessidades nutricionais diárias de energia digestível dos potros em crescimento de acordo com NRC 2007.....	27
Tabela 3 - Misturas de alimentos para equinos em crescimento com 12 meses de idade para suplementar com forrageiras “ <i>in natura</i> ” ou feno de gramíneas.....	34
Tabela 4 – Ofertas diárias de alimento em quilograma (Kg) para potros em crescimento.....	36

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1 Alimentação e cuidados com a égua reprodutora	10
<i>2.1.1 Gestação e parto</i>	11
<i>2.1.2 Lactação</i>	13
<i>2.1.3 Problemas Neonatais</i>	14
2.2 Nutrição de potros lactentes	17
<i>2.2.1 Cuidados no pré-desmame do potro</i>	19
<i>2.2.2 Desmame do potro</i>	21
2.3 Potros órfãos	22
2.4 Nutrição de potros desmamados	24
2.5 Composição da dieta de potros em crescimento	25
<i>2.5.1 Proteínas</i>	25
<i>2.5.2 Energia</i>	27
<i>2.5.3 Minerais</i>	28
<i>2.5.4 Vitaminas</i>	30
2.6 Alimentos para potros em crescimento	31
<i>2.6.1 Alimentos volumosos</i>	32
<i>2.6.2 Alimentos concentrados</i>	33
<i>2.6.3 Relação volumoso/concentrado</i>	36
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS	39

1 INTRODUÇÃO

Na produção equina, os potros representam a fase mais importante da criação de cavalos, devido à influência que imprime no desenvolvimento e, conseqüentemente, na vida adulta do animal, considerando as possibilidades genéticas de cada indivíduo, podemos beneficiá-los ou prejudicá-los ao proporcionar condições favoráveis ou desfavoráveis, principalmente em relação a nutrição, pois quaisquer déficits nutricionais que ocorrerem nesta categoria animal comprometerá o desempenho na vida adulta (BECVAROVA & BUECHNER-MAXWELL, 2012).

A má nutrição é um dos maiores responsáveis pela infertilidade, mas é comum os criadores subestimarem a sua importância. Por não ser vital para a sobrevivência do indivíduo em si, ao haver balanço energético negativo, o organismo desvia a energia para processos fisiológicos que afetam diretamente a sobrevivência do indivíduo, fazendo assim com que a atividade reprodutiva seja suspensa por falta de reserva energética para suportar a mesma (VAZQUEZ et al., 2015; ARAUJO & OLIVEIRA, 2018).

Os potros necessitam de aporte energético e balanço de nutrientes adequado para atender suas necessidades nutricionais, possibilitando a expressão do potencial genético e desenvolvimento do sistema imune adequadamente. O correto desenvolvimento nutricional dos animais começa ainda com a nutrição da égua reprodutora, sobretudo no terço final da gestação uma vez que sua necessidade nutricional é alterada, pois o gasto energético aumenta, onde 80% do desenvolvimento do feto se concentra nessa fase, logo é necessária uma boa alimentação, com a utilização de alimentos de maior qualidade para suprir tais necessidades, como, grãos e feno de boa qualidade, e aumentar o teor de proteína na dieta (REZENDE, et al., 2012).

O primeiro ano de vida do potro é o período mais delicado, considerando a importância dos cuidados ao nascimento, como a devida transferência de imunidade passiva pelo colostro materno e, posteriormente, adequada amamentação até o desmame. O colostro é a primeira nutrição do potro. Tanto o colostro quanto o leite fornecem energia, nutrientes e componentes não nutritivos, como imunoglobulinas, células, enzimas, hormônios, fatores protetores e tróficos que desempenham um papel na competência imunológica, metabolismo, crescimento musculoesquelético e prevenção de doenças (FRAPE, 2007; BECVAROVA & BUECHNER- MAXWELL, 2012).

O desmame do potro é a fase de maior estresse para o animal, onde erros de manejo podem ser comuns de acontecer, ocasionando estresse severo e distúrbios que afetam diretamente a saúde digestiva do potro, podendo comprometer toda a vida do indivíduo. Para evitar esses problemas é recomendado a utilização do Creep Feeding antes do desmame, pois tal manejo auxilia na transição do potro de uma dieta líquida para uma dieta sólida, reduz o estresse no desmame, permite o ganho de peso em uma taxa aceitável, mantém a condição corporal após o desmame, evita uma maior velocidade de crescimento e, assim, promove o desenvolvimento ósseo adequado (FRAPE, 2007).

Após o desmame para se obter uma nutrição adequada, é necessário que o potro receba quantidades balanceadas de nutrientes, proteína, carboidratos, lipídeos, vitaminas e minerais. Dessa forma, deve -se oferecer aos animais alimentos concentrados e volumosos de boas qualidades, assegurando-se que se consuma todos os nutrientes exigidos na quantidade apropriada para a categoria (LEWIS, 2000). Diante disso, objetivou-se com essa revisão bibliográfica abordar os aspectos nutricionais e alimentares de potros, da gestação das éguas ao crescimento dos potros.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Alimentação e cuidados com a égua reprodutora

Prenhez, parto e lactação são os pontos cruciais da reprodução animal, e são alguns dos processos fisiologicamente mais complexos e que mais demandam energia do organismo. Assim sendo, a maturação e função do eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal são sensíveis às reservas corporais e o mesmo é regulado por diversos fatores nutricionais e metabólicos (ARAUJO & OLIVEIRA, 2018).

É vital que a égua reprodutora tenha nutrição correta durante a prenhez para produzir um potro vivo e saudável. Dependendo da raça e do estado fisiológico da égua, ela terá necessidades nutricionais diferentes. Os requisitos de energia requerem inspeção regular porque o excesso de alimentação causa obesidade desencadeando uma variedade de condições endócrinas e metabólicas equinas. Por outro lado, a desnutrição materna também pode ter implicações no desenvolvimento do recém-nascido, causando uma variedade de anormalidades (MORLEY & MURRAY, 2014).

As éguas reprodutoras têm quatro ciclos nutricionais bem distintos, sendo dois durante a gestação e dois durante a lactação. Quando ocorre déficit na alimentação no período gestacional, podem surgir problemas na ovulação, como cio não fértil, fixação do embrião na parede uterina (nidação), no desenvolvimento da gestação e, conseqüentemente, na viabilidade do feto. Se o déficit nutricional for por um período prolongado ou muito intenso, podem ocorrer abortos, que predispõem a complicações infecciosas que comprometem a fertilidade, e ao nascimento de prematuros ou de potros fracos, pouco resistentes, que ficam sujeitos à natimortalidade (LEWIS, 2000).

Por outro lado, éguas bem alimentadas possuem uma fase folicular mais curta com níveis plasmáticos mais altos de hormônios ovarianos, um maior número de ciclos estrais anuais e um período de anestro mais curto no inverno quando comparadas com éguas com escore corporal mais baixo (MORLEY & MURRAY, 2014).

Ao fornecer à égua pastagens e/ou feno de boa qualidade, a ingestão total de proteína e energia muitas vezes pode ser suficiente para manter a condição corporal da égua. No entanto, quando a qualidade da forragem diminui, as éguas precisam ser suplementadas com concentrados para manter o peso corporal, isso porque aproximadamente metade da energia consumida pelas éguas em reprodução por meio da alimentação é destinada ao metabolismo basal, sendo o restante reservado para o crescimento e o desenvolvimento do potro, seja no período gestacional, ou no período lactente (CRONJE & LATEGAN, 2007).

Para evitar a infertilidade de origem nutricional, deve-se adequar os aportes energéticos, proteicos, minerais e vitamínicos conforme as necessidades do animal. Segundo o INRA (Institut National de la Recherche Agronomique, 2012), a égua não gestante necessita de 7 a 9 kg de MS, 296g de proteína digestível, 20g de cálcio e 14g de fósforo para atender suas necessidades nutricionais diárias para essa fase (DITTRICH, 2010, SANTOS et al., 2019).

Ainda deve ser fornecido sal mineralizado, na quantidade de 60 a 100g/dia durante todo o ano e água de boa qualidade à vontade. Desde que haja forragens abundantes e de boa qualidade, as éguas vazias podem permanecer nestas, recebendo sal mineral à vontade, porém, de acordo com o estado corporal do animal, e variando com o período do ano (período seco e chuvoso) as éguas deverão ser suplementadas com feno ou ração, para que suas exigências proteicas, energéticas e ainda as atividades ovarianas sejam mantidas, entrando no período de monta em boas condições físicas, alcançando bons índices reprodutivos (DITTRICH, 2010, SANTOS et al., 2019).

A manutenção da égua apenas no pasto, não impedirá a gestação, porém, quando a pastagem não apresenta boa qualidade e os animais apresentarem um escore corporal abaixo do indicado, também se faz necessário um reforço na dieta, para que desta forma a eficácia da reprodução seja mais elevada. No entanto, é altamente recomendável que esses animais consumam quantidades suficientes de forragem para minimizar as disfunções digestivas, frequentemente atribuídas à alimentação com grande quantidade de concentrados (HARPER, 2003).

2.1.1 Gestação e parto

O período de gestação da égua normalmente tem duração de 335 a 345 dias, podendo durar até um ano dependendo do mês de cobrição. Alguns fatores podem influenciar o tempo gestacional em éguas, esses fatores são descritos como sendo os maternos, fetais e ambientais. Dentre os fatores maternos destacam-se o estado nutricional, a idade materna e a sua paridade, sendo essa definida pelo número de partos que a progenitora teve em sua vida reprodutiva (FRAPE, 2007; SILVA et al., 2021).

Após a fecundação, a égua deve manter seu peso, ou engordar se estiver muito magra. As necessidades da mãe são ligeiramente superiores às de manutenção, sendo necessário de 1,4 a 1,7% de matéria seca (MS) em relação ao peso do animal. Um volumoso de ótima qualidade, água fresca e limpa à vontade, mineralização adequada e um mínimo de

concentrado de qualidade são suficientes para suprir suas necessidades nessa fase. Para atender à demanda energética de 14,9 Mcal para uma égua de 450 kg de peso até o 5º mês de gestação, podem ser fornecidos ao animal 7 kg de feno de capim tifton ou 19 kg do capim fresco, ou ainda 6,5 kg de feno de alfafa de qualidade. (CINTRA, 2016).

A má nutrição tem sido associada à gestação prolongada, anormalidades do desenvolvimento e diminuição do peso ao nascer. Esses problemas são exacerbados se os baixos níveis de nutrientes forem evidentes no final da prenhez. Isso porque, a alimentação da égua é um estágio crucial no crescimento e desenvolvimento do feto. Durante a prenhez é necessária uma grande quantidade de proteína de boa qualidade oferecida ao animal, pois a égua prenha precisa de proteína para realizar diariamente outras funções corporais, incluindo o crescimento da placenta e dos tecidos amnióticos que cercam o feto.

Por outro lado, as demandas de energia, no entanto, aumentam apenas ligeiramente. Éguas gestantes obesas devem ter o teor de energia na dieta reduzidos gradativamente, enquanto a proteína, minerais e vitaminas devem permanecer os mesmos, para fornecer o equilíbrio desses nutrientes necessários para apoiar adequadamente o crescimento e o desenvolvimento do feto (CRONJE & LATEGAN, 2007).

O componente mais importante da dieta de uma égua reprodutora é o livre acesso a volumosos de boa qualidade, que podem consistir em pastagens e/ou feno. Porém, as pastagens e fenos são deficientes em certos minerais, vitaminas e fontes de proteína de boa qualidade e o conteúdo energético varia ao longo do ano e nem sempre atende às exigências de uma égua gestante, dessa forma, é necessário o fornecimento de mistura mineral no cocho. Nessa fase, as éguas requerem entre 60 e 120g da mistura mineral e caso forneça grãos, pode-se acrescentar essa quantidade aos grãos (LEWIS, 2000; CRONJE & LATEGAN, 2007).

As necessidades de vitaminas e minerais essenciais para sustentar o embrião e desenvolvimento fetal ainda não são bem claras. As vitaminas A e E são normalmente altas em forragens frescas e as necessidades de vitamina D são normalmente atendidas pela exposição a luz solar, assim, éguas mantidas predominantemente dentro da baía podem exigir vitamina D na dieta. Já as vitaminas do complexo B são encontradas na forragem e também são produzidas por microrganismos no trato digestivo equino. No entanto, pouco se sabe quanto às necessidades de vitamina B durante a gestação ou suas concentrações relativas em forragens (ROBLES et al., 2021).

O suprimento mineral do pasto e do feno é influenciado por fatores do solo, espécies de plantas, estado de crescimento vegetativo, adubação e irrigação. Portanto, recomendações específicas quanto à necessidade de suplementação mineral são difíceis de

formular porque dependem do tipo de capim, localização geográfica e estação do ano. Muitas forragens frescas atendem as necessidades macrominerais durante a gestação para o cálcio (Ca), fósforo (P) e potássio (K), mas pode ser pobre em sódio (Na) e alguns microminerais, incluindo cobre (Cu), zinco (Zn) e selênio (Se) (ROBLES et al., 2021)

Nos últimos meses de gestação, as necessidades nutricionais aumentam porque o feto cresce mais rapidamente. Durante este período as concentrações de proteínas, energia, cálcio, fósforo e a vitamina A devem ser mais altas. O equilíbrio dos nutrientes é de grande importância, uma vez que a maior parte do crescimento fetal ocorre durante os últimos 4 meses de gestação. É durante o décimo mês que a maior quantidade da retenção mineral ocorre no feto. Portanto, a nutrição adequada da égua é fundamental para o desenvolvimento fetal normal. No final da gestação a égua deve receber cerca de 1,5 a 2,0% do seu peso corporal em ração diária total, de qualidade superior com o mínimo de 18% de proteína bruta a atenção cuidadosa ao equilíbrio proteico da dieta nesta fase pode ajudar prevenir problemas com potro em crescimento (GIBBS & DAVISON, 1992).

Segundo Cintra (2016), para atender à demanda energética de 17,14 Mcal/ dia para uma égua de 450 kg de peso do 9º ao 10º mês de gestação, podem fornecer feno de capim tifton 8 kg ou 22 kg de capim fresco, ou ainda 7,5 kg de feno de alfafa.

Visto que, uma alimentação equilibrada da égua durante os três últimos meses de gestação é essencial para que o parto transcorra normalmente, pois o animal com excesso de peso poderá ter dificuldade durante o trabalho de parto, já uma fêmea má alimentada pode não ter as contrações adequadas. A má nutrição da égua no terço final da gestação quer seja por deficiência ou por excesso de nutrientes, refletirá no peso do potro ao nascer e na qualidade do colostro e do leite, podendo interferir no tamanho do cavalo adulto (CINTRA, 2016).

2.1.2 Lactação

As éguas em lactação têm uma demanda maior de nutrientes do que em qualquer outro estágio de suas vidas. Os programas nutricionais a que as éguas estão sujeitas têm por objetivo conduzi-las em boa condição corporal até o parto e, a partir daí, oferecer uma dieta rica em proteína, energia e minerais, visando manter a produção de leite a níveis satisfatórios para o crescimento de suas crias (ROBLES et al., 2021). Quando as pastagens se encontram com baixa qualidade, recomenda-se fornecer de 0,5 a 0,75 kg de ração/100 kg de peso vivo/animal/dia. A suplementação tem maior importância no início da lactação, que coincide

com o primeiro terço da gestação e nos últimos três meses de gestação (SANTOS et al., 2019).

O leite de égua é composto de alto teor de proteína, gordura, pequena quantidade de carboidratos, cálcio e fósforo, além de outras substâncias. Durante a lactação, o animal necessita de energia para manutenção e lactação. Uma égua de 500 kg precisará de cerca de 68 MJ de energia por dia, apenas para manutenção, mais 50 MJ adicionais para produção de leite. Assim, um total de 118 MJ de energia digestível (ED) é necessário por dia (CRONJE & LATEGAN, 2007).

A égua em lactação precisa de duas vezes mais proteína do que uma égua vazia e como o leite é rico em proteínas (25% com base na matéria seca), bem como em lisina, o animal também precisa de proteína de boa qualidade. Fontes de proteína de alta qualidade, como torta de soja e soja integral, contêm os aminoácidos essenciais para atender às necessidades do cavalo. A égua produz, ou deve produzir, cerca de 3% do peso corporal em leite (15 litros para uma égua de 500 kg), onde 500g são apenas proteínas durante o pico de lactação (CRONJE & LATEGAN, 2007).

Um dos erros mais comuns cometidos pelos criadores é subalimentar as éguas durante a lactação. Portanto, o entendimento das necessidades da égua para a produção de leite (especialmente proteína e energia) é de extrema importância para reduzir a ocorrência de crescimento incorreto do potro. Também é vital que os minerais e vitaminas sejam fornecidos corretamente durante o último trimestre, pois o leite da égua é deficiente em minerais essenciais para o desenvolvimento ósseo adequado. Dessa forma, a nutrição adequada é fundamental para o desenvolvimento fetal normal e para fornecer reservas minerais suficientes para o potro após o nascimento evitando assim muitos problemas neonatais (SANTOS & MOURA, 2006).

2.1.3 Problemas Neonatais

Geralmente o parto e as primeiras horas do potro transcorrem sem muitas complicações. No entanto, devido à suscetibilidade e adaptações que o potro sofre durante as primeiras horas ou semanas de vida, pode ocorrer uma série de circunstâncias que comprometem seriamente sua condição em poucas horas. A maioria dos potros que adoecem nas primeiras 48 horas de vida parecem normais após o nascimento, mas exibem sinais de enfermidade dentro das primeiras 12 a 24 horas. O período entre 3 e 10 horas é quando as alterações são mais frequentes, portanto, deve-se observar cuidadosamente o animal nesse

período. As indicações de uma enfermidade incluem alterações na cor e umidade da membrana mucosa, aumento da frequência respiratória ou cardíaca, aumento do tempo de replechimento capilar, indicações de dor ou desconforto, acúmulo de leite nas narinas, inchaço periarticular das articulações distais, claudicação e alterações na consistência, cor e odor das fezes (LEWIS, 2000).

Devido à estrutura da placenta equina ao contrário de outras espécies, os anticorpos não são passados de mãe para feto durante a gestação, a imunização do potro recém-nascido ocorre através de uma transferência passiva através do colostro, que contém um concentrado de imunoglobulinas que irão compor o sistema de defesa do potro durante seus primeiros seis meses de vida. Portanto, uma ingestão correta do colostro é vital para a sobrevivência e prognóstico do recém-nascido. O colostro é secretado durante as primeiras horas de lactação, tem uma consistência mais espessa do que o leite e sua qualidade pode ser estimada medindo-se o teor de açúcar ou usando outras técnicas de medição (COBOS & CUERVO, 2015).

O potro deve beber entre um litro e meio e dois litros de colostro nas primeiras 6 a 8 horas após o parto. Potros com deficiências na transferência de imunidade materna são muito propensos a infecções, muitas vezes respiratórias ou digestivas, que podem levar rapidamente a um estado de septicemia grave ou fatal. A septicemia bacteriana é a causa mais comum de enfermidades e morte nos potros neonatos. A doença começa com um foco infeccioso, que ocorre mais comumente no umbigo, trato respiratório ou no trato gastrointestinal (LEWIS, 2000; RAMPACCI et al., 2017).

A partir do foco, as bactérias entram na corrente sanguínea e liberam grandes quantidades de substâncias perigosas ao animal podendo ocorrer choque séptico que resulta em morte súbita. A severidade depende das bactérias, as Gram-negativas (*Escherichia coli*, *Actinobacillus* spp, *Klebsiella pneumoniae* e *Salmonella* spp) são as mais comumente responsáveis por causar septicemia. O tratamento requer terapia de suporte imediato e a administração de antimicrobianos de largo espectro (LEWIS, 2000; RAMPACCI et al., 2017).

Apesar de não ser muito frequente em relação à primeira alimentação de colostro, pode ocorrer o que é chamada de isoeritrólise neonatal. A doença ocorre quando a égua desenvolve anticorpos contra o grupo sanguíneo do macho, que passam para o colostro e destroem os eritrócitos dos potros neonatos quando este ingere o colostro. Caracteriza-se pela aparência de cor amarelada nas mucosas do potro ou icterícia. É uma situação transitória, não muito grave, que pode ser resolvida substituindo a amamentação por alimentação artificial

com leite em pó, leite de outra égua ou mesmo com leite de cabra (COBOS & CUERVO, 2015).

O mecônio são as primeiras fezes do potro, formado no útero é eliminado após o nascimento. É um material escuro e pegajoso composto por descamação intestinal, secreções, líquido amniótico ingerido, restos celulares e mucosas. A impactação meconial, também conhecida como retenção de mecônio em casos mais graves, é uma das causas mais comuns de cólica no potro recém-nascido. Esta condição afeta potros que não conseguem evacuar suas primeiras fezes dentro de 12 horas após o parto, e desenvolvem uma dolorosa obstrução. A maioria das impactações estão localizadas na pelve e entrada do cólon menor, mas também pode ser situado no cólon dorsal ou transversal. As causas da impactação meconial ainda são pouco compreendidas, embora acredita-se que a consistência intrínseca do material, e a entrada estreitada da pelve de alguns potros contribuem para a condição. Neonatos prematuros com distúrbios gastrointestinais também podem desenvolver tal condição, devido ao decúbito prolongado e desidratação (BURBIDGE, 2012).

Outro problema neonatal é o nascimento de potros prematuros nascidos antes de 320 dias de gestação. Porém, as características físicas e comportamentais constituem indicadores mais confiáveis da prematuridade, pois a gestação da égua tem uma larga variação de duração. Os sinais de prematuridade incluem baixo peso ao nascimento, fraqueza muscular generalizada, incapacidade de ficar em pé por muitas horas, desconforto respiratório, um pelame sedoso e curto, orelhas flexíveis e caídas entre outras (LEWIS, 2000).

As causas desse problema, estão ligadas ao ambiente uterino e fatores que o afeta, causando problemas no desenvolvimento fetal e precipitando o parto antes do potro estar pronto. Essas causas podem ser amnionite, ruptura prematura das membranas, anormalidades placentárias, infecções placentárias, gemelaridade, enfermidade materna severa e aguda e malformações congênitas (LEWIS, 2000).

O prognóstico em potros prematuros vai depender do motivo da prematuridade do parto, para que dessa forma o potro possa ter os cuidados específicos para seu caso, e de uma intervenção terapêutica precoce. Com cuidados intensivos, cerca de 80% dos casos apresentam resultados favoráveis e os animais apresentam uma vida normal (LESTER, 2005, COLARES et al.,2020).

A nutrição é de extrema importância no controle dos problemas neonatais, o animal neonato precisa de 15 a 25% de seu peso corpóreo em leite por dia, e quando esse se encontra muito fraco devido alguma enfermidade para amamentar na égua ou na mamadeira devem receber alimentação via sonda com no mínimo de 10% do seu peso corporal por dia

em leite, nos quais devem ser administrados em pequenas porções a cada 2 a 3 horas. Outro ponto importante, é que devido a alteração intestinal geralmente apresentada nos animais enfermos, a nutrição enteral pode ser substituída pela parenteral usando-se uma fórmula contendo glicose, lipídeos, aminoácidos, vitaminas e sais minerais (VAALA & HOUSE, 2006).

2.2 Nutrição de potros lactentes

A nutrição do potro ao nascer é afetada pela alimentação da égua, como também pela eficiência fisiológica do ambiente uterino. O principal alimento para potros lactentes é o leite produzido pela mãe, potros saudáveis começam a mamar uma a duas horas após o nascimento, onde nessa fase as necessidades nutricionais serão supridas através da amamentação, sendo que a taxa de crescimento do animal neste período será a reflexão da quantidade e qualidade do leite de sua mãe (FRAPE, 2007).

O colostro de égua é relatado como sendo cerca de 25% de sólidos totais, 2,9% de gordura, 16,4% de proteína e 4,6% de lactose. Essas concentrações tendem a diminuir para 10,5% de sólidos totais, 1,2% de gordura e 2,3% de proteína entre os 8 a 45 dias de lactação, enquanto a concentração de lactose tende a aumentar para 5,9%. O conteúdo energético do leite varia de 430 a 590 kcal de energia bruta, e a tendência é que à medida que a produção de leite aumenta e a lactação progride, a densidade energética diminua. Ao longo da lactação, a gravidade específica do leite, sólidos totais, proteínas e gorduras diminuem, enquanto a concentração de lactose aumenta. (BECVAROVA; BUECHNER- MAXWELL, 2012).

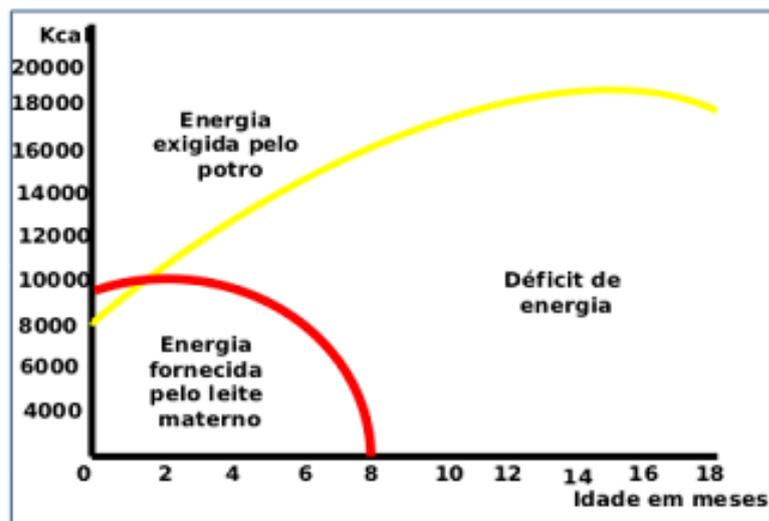
O potro recém-nascido possui reservas mínimas de energia em comparação com o cavalo adulto. O glicogênio armazenado predominantemente no fígado e no músculo, é a fonte de energia para o neonato, porém, comparado com outras espécies, os estoques de glicogênio hepático nesses animais são mínimos (20mg/g). A composição corporal também difere significativamente do cavalo adulto, e essas diferenças contribuem para à incapacidade do potro em sobreviver a períodos de privação nutricional (BUECHNER-MAXWELL, 2005).

Os potros recém-nascidos requerem grande quantidade de energia 159 kcal/kg/dia aos 12 dias, para sustentar seu rápido crescimento, aumentando o seu peso em aproximadamente 1,3 a 1,5 kg/dia durante os primeiros 30 dias de vida. Nas primeiras semanas o leite é principal elemento na dieta do potro a fornecer nutrientes, visto que a população microbiana do trato gastrointestinal somente digere fibras de forma eficiente a partir do seu segundo mês de vida (BUECHNER-MAXWELL, 2005).

No entanto, o consumo de fibras se inicia no por volta dos 10 a 21 dias de vida, como resultado da influência da égua. A colonização microbiana se iniciando no primeiro dia de vida, já no primeiro contato com o ambiente externo. Assim, os potros são gradualmente colonizados por inúmeras espécies bacterianas com as quais entram em contato através do corpo materno, como a microbiota vaginal da égua, do úbere e do ambiente. Isso permite o estabelecimento da microbiota intestinal necessária para a digestão das fibras (FRAPE, 2007).

O aleitamento materno garante a nutrição do potro somente até o terceiro mês de vida, a partir dessa fase o leite já não apresentará as concentrações adequadas de nutrientes requeridas pelo animal, pois a qualidade do leite da égua é diminuída e, ao mesmo tempo, o potro tem suas exigências nutricionais diárias aumentadas (CINTRA, 2016) (Figura 1).

Figura 1 - Exigência energética do potro em função da energia fornecida pelo leite.



Fonte: <http://criadordecavalo.blogspot.com/2010/06/alimentacao.html>

As necessidades nutricionais diárias de potros com quatro meses de idade são: 13,3 Mcal de energia digestível; 669g de proteína bruta, 39,1g de cálcio, 21,7g de fósforo e 28,8g de lisina. Portanto, deve ser ofertada ração balanceada visando suprir as necessidades nutricionais do animal. Logo, utiliza-se o sistema *creep feeding*, que se caracteriza como um tipo de manejo alimentar que oferece rações com energia, proteína, minerais e vitaminas balanceados para ajudar no crescimento e desenvolvimento anatômico e fisiológico dos potros (CINTRA, 2016).

O *Creep feeding* ou cocho privativo trata-se de uma estrutura física para a suplementação de equinos jovens até o desmame, onde só quem possui acesso são os potros, visando sua suplementação sem separá-los da mãe. Ocorre a oferta de concentrado específico

para a categoria, ou mais comumente chamado de *creeper*, onde o intuito é complementar os nutrientes do leite materno, atingindo a exigência nutricional diária do potro (Figura 2).

Figura 2- Sistema *Creep feeding*



Fonte: <https://cavalus.com.br/saude-animal/instalacoes-para-equinos-piquetes-para-garanhoes-eguas-e-potros/>

O *Creep feeding* é fornecido aos potros em estruturas específicas localizadas dentro do piquete em que ele se encontra, sendo ideal que seja feito de forma individual, para que cada potro receba a quantidade adequada para sua idade, evitando que ocorra desequilíbrios nutricionais, possíveis complicações clínica com epifisites, deformidades flexurais e osteocondrose. Outro ponto importante nesse tipo de sistema, é a redução dos níveis de estresse nos animais durante o desmame (CINTRA, 2016).

2.2.1 Cuidados no pré-desmame do potro

O desmame é um evento na vida do potro que gera muito estresse psicológico e fisiológico no animal. A exposição a um novo ambiente, a introdução de um novo rebanho e a separação da mãe, representa uma situação estressante para o animal. O estresse do desmame

leva a secreção crônica de glicocorticoides que podem afetar o sistema imunológico, ulceração gástrica, diminuição do crescimento e da função reprodutiva. Portanto, antes que o animal seja desmamado é necessário que este passe por um período de preparo, chamado de pré-desmame (MALMKVIST et al., 2012).

A melhor época considerada para se realizar o desmame é a partir dos seis meses, idade em que o potro já estará relativamente independente da mãe, sendo capaz de se alimentar de concentrados e volumosos sem prejuízos nutricionais e ainda, com seu sistema imune relativamente eficiente. Uma forma de evitar o estresse demasiado causado pelo desmame e utilização do *creep feeding*, pois, com esse manejo alimentar os animais são acostumados a ração seca antes do desmame, evitando assim o estresse pela alteração da dieta (COLEMAN et al., 1999).

O fornecimento de volumoso, preferencialmente gramíneas, frescas ou sob a forma de feno, deve compor no mínimo 0,5% do peso vivo do animal, sendo ideal entre 1 e 1,5%. Já o concentrado deve suprir as necessidades do potro, sem deficiências nem excessos, em quantidades adequadas que possam fornecer os nutrientes necessários ao melhor desenvolvimento do animal. O alimento concentrado deve ser dividido em pelo menos duas refeições diárias, intercalando o volumoso entre elas. É importante também o fornecimento de sal mineral específico para equinos e água fresca e limpa, além de suplementos vitamínicos, minerais, aminoácidos na forma de premix (CINTRA, 2016).

Segundo o NRC (2007), os potros entre quatro e seis meses de idade necessitam de aproximadamente 676g de proteína bruta diária, com bom perfil de aminoácidos incluindo lisina, o primeiro aminoácido limitante para essa classe. O requerimento de energia digestível é de 15,5 Mcal, na qual deve ser fornecida através de boas fontes energéticas, como, aveia, milho, óleo de linhaça e óleo de soja (CINTRA, 2016).

Além disso, Holland et al. (1996), constataram que potros que foram alimentados no pré-desmame com níveis a mais de 10% de gorduras e fibras na ração apresentaram níveis de cortisol mais baixos do que os potros com acesso a uma dieta à base de amido e açúcar. Eles também examinaram o comportamento dos potros no desmame e descobriram que potros que tinham recebido o suplemento de gordura e fibra apresentaram comportamento de pastejo mais intenso, conseqüentemente indicaram menos estresse. Logo, esse manejo alimentar é importante na preparação fisiológica do potro para o desmame, evitando que ocorra prejuízos causados pelo estresse.

O uso de níveis de gordura de 5% a 10% da MS total da dieta como fonte de energia fornecidas na forma de óleos de soja, milho ou arroz, é um método utilizado por

vários criadores com benefícios percebidos no desempenho dos animais. Segundo Pastori et al. (2009), o nível máximo de óleo de soja deve ser de 9,5% em dietas totais para potros.

2.2.2 Desmame do potro

Como foi explanado, o desmame é o processo que consiste na separação do potro de sua mãe, cessando o período de amamentação por completo de forma natural ou artificial. Considerado o período mais estressante da vida do cavalo. Existe também, o desmame precoce no qual a égua e o potro são separados desde o nascimento ou alguns dias após o parto. Este método é recomendado principalmente quando a égua ou o potro apresentam doenças ou quando a égua rejeita o potro. É primordial que potros desmamados precocemente recebam colostro durante o primeiro dia e um mínimo de seis refeições de leite por dia. Pelets secos, contendo leite desnatado em pó e outras fontes de proteína de alta qualidade, pode ser oferecida ao animal nesse período (FRAPE, 2007).

O desmame natural coincide com a rápida diminuição da produção de leite durante o final da lactação. Além das mudanças fisiológicas da égua, o potro com seis meses é mais independente de sua mãe e já ingere grandes quantidades de matéria seca, cerca de 1,8% do peso vivo (MOREL, 2008).

Já no desmame artificial há maior incidência de comportamento anormal, que persiste como estereotípias e o animal pode apresentar dificuldades na socialização com outros animais. Este método de desmame pode ser prejudicial ao potro, já que este pode ser afetado emocionalmente, assim como em sua capacidade geral de aprendizado, aptidão para treinamento e muitos outros fatores que afetam a ligação entre humanos e potros (LEWIS, 2000).

No desmame realizado de maneira artificial deve-se ter atenção com a nutrição do potro devido ao estresse causado, independentemente do tipo de desmame adotado, este deve ser feito respeitando a época ideal e utilizando as boas práticas de manejo, pois erros de manejo durante o desmame podem refletir em perdas de crescimento e desenvolvimento (FRAPE, 2007).

Para potros recém desmamados o consumo voluntário de pasto é aproximadamente 2,0 % do peso vivo. Nessa fase os potros necessitam de pouco manejo, porém para os animais mantidos somente em pastagens deve ser realizada a suplementação proteica com o uso de alimentos concentrados, representados principalmente pelos grãos de cereais e sementes de oleaginosas, e de suplementos vitamínicos e minerais, afim de

promover a ingestão suficiente dos nutrientes responsáveis pelo crescimento (CINTRA, 2016).

2.3 Potros órfãos

O potro pode ficar órfão a qualquer momento antes do tempo normal de desmame, que é em torno de cinco a seis meses de vida, e existem muitas razões pelas quais isso pode acontecer, incluindo morte ou doença da mãe, rejeição do potro pela égua, agalactia na égua, onde o potro se torna órfão alimentar ou transporte da mãe para longas distâncias, sem que o potro possa acompanhá-la. Não importa a causa da falta de uma fonte de leite, o órfão potro precisará de um suporte nutricional alternativo, pois este, possui pouco estoque de energia em forma de glicogênio hepático e muscular, quando comparados com outras espécies, sendo assim, mais susceptíveis ao desenvolvimento de hipoglicemia (AMARAL et al., 2020).

Ao lidar com um potro recém-nascido órfão é essencial garantir que ocorra adequada e rápida transferência de anticorpos maternos. O animal deve receber de 0,5–2 litros de colostro de boa qualidade nas primeiras quatro horas pós-parto. A quantidade necessária é ditada por peso corporal do potro e concentração de Imunoglobulina G (IgG) do colostro. O adequado consumo do colostro dentro das primeiras horas de vida é importante, pois a máxima absorção intestinal de imunoglobulinas ocorre nas primeiras oito horas pós-parto. Após 24 horas, o índice de absorção de imunoglobulinas ingeridas fica abaixo de 1%, devido às modificações das células epiteliais por células maduras e início da atividade enzimática (SILVA et al., 2013; STONEHAM et al., 2017).

Para alimentar o potro o ideal seria colocar este junto a uma égua adotiva de leite, no entanto, essa opção nem sempre é possível, principalmente em função dos custos elevados para manutenção destes animais. Outra alternativa é a utilização de substitutos do leite que deve corresponder ao leite de égua em densidade de energia, proteína bruta, gordura bruta, fibra bruta, sólidos totais, conteúdo mineral e vitamínico, o chamado sucedâneo de leite. O potro jovem possui exigências de energia bastante altas, necessitando para sua taxa de crescimento normal 110 a 130 kcal de energia digerível/kg de peso corporal, dessa forma o animal deve consumir em leite por dia o equivalente a 20 a 25% do peso corporal do potro ou peso vivo (PV), sendo que, deve-se iniciar ingerindo aproximadamente 10 a 15% do seu PV em leite nos primeiros dias, elevando-se gradualmente 1 a 2% até atingir os 20 a 25% do PV (LEWIS, 2000; SILVA et al., 2013).

Existem muitos produtos comerciais disponíveis para alimentação do potro órfão. Os substitutos do leite, sendo em pó que são diluídos com água morna ou em forma de pellets. A concentração de sólidos totais na fórmula é importante pois, sólidos mais altos no leite frequentemente resulta em diarreia osmótica. Produtos contendo maltodextrinas, xaropes de milho e oligossacarídeos, não são recomendados para potros com menos de três semanas de idade devido ao seu baixo nível de maltase, enzima responsável por digerir esses dissacarídeos (PARADIS, 2012).

Outra opção de substituto ao leite da égua é a utilização de leite de vaca ou leite de cabra. No entanto, o leite de vaca deve ser diluído (700 ml de leite em 300 ml água morna), e adicionar 30g de glicose, 5g de carbonato de cálcio e uma gema, pois o leite de vaca possui maior teor de gordura e um menor teor de energia. Essa mistura deve ser fornecida para o potro até 10 dias de vida correspondendo a 10% do seu PV, após os 10 dias a quantidade de sucedâneo deve ser elevada para 25% do seu PV até o desmame (AMARAL et al., 2020).

O leite pode ser fornecido ao animal em mamadeiras ou, até mesmo em baldes. Quando fornecido no balde, o potro geralmente requer algum treinamento, mas logo se adapta bem, e às vezes até preferem que sejam aleitados por balde. Já a mamadeira não é recomendada, pois pode ocorrer excessivo vínculo humano do potro e o risco de pneumonia por aspiração quando alguém inexperiente o alimenta (Figura 3).

Figura 3 – Leite fornecido através da mamadeira.



Fonte: <https://www.vetprofissional.com.br/artigos/aleitamento-artificial-em-potros-saiba-quando-indicar>

São necessárias várias alimentações ao dia em pequenas quantidades. Nas duas primeiras semanas de vida, o potro deve receber leite ou sucedâneo de leite a cada quatro horas, e posteriormente pode ser dividida duas vezes ao dia, até que os animais possam ser

desmamados com quatro a seis meses de vida. Normalmente nessa idade, desde que haja outros alimentos disponíveis, como gramíneas e concentrados, o potro começará a rejeitar o leite, e sozinho se adaptará gradualmente aos alimentos sólidos (PARADIS, 2012; CINTRA, 2016; STONEHAM et al., 2017; AMARAL et al, 2020).

2.4 Nutrição de potros desmamados

Após o desmame é normal que os animais percam peso e mantenham a altura, pois o estresse causado pelo desmame promove perda de apetite, conseqüentemente diminui a taxa de crescimento. Porém, após 20 a 30 dias, inicia-se a fase de ganho de peso compensatório, em que o animal retorna seu crescimento normalmente. É importante que o potro tenha uma alimentação diferenciada exclusiva para essa fase, pois sua velocidade de crescimento, inicialmente é muito elevada (CINTRA, 2016; BERNARDO et al., 2020).

A alimentação deve ser balanceada, sendo essencial que os potros tenham acesso à pastos de qualidade, verdes, e que recebam diariamente de 1 a 1,5 kg de concentrado a cada 100 kg de peso vivo, com a finalidade de suprir as exigências nutricionais diárias recomendadas para os animais nessa fase do desenvolvimento, o que permitirá ao potro um ótimo desenvolvimento e crescimento o que refletirá em um adulto de qualidade (FRAPE, 2007).

Os potros desmamados primeiro usam energia e nutrientes para atender às suas necessidades de manutenção e depois direcionam para o crescimento. O excesso de energia na dieta (acima de 30% do ideal, ou seja, acima de 20,15 Mcal/dia) pode fazer com que o animal apresente excesso de peso e acelere a taxa de crescimento, prejudicando as articulações, ocasionando doenças ortopédicas do desenvolvimento. Logo, é fundamental para um bom desenvolvimento ósseo e muscular, que a alimentação tenha proteínas de alta qualidade, vitaminas e minerais, principalmente a relação cálcio/fósforo (BERNARDO et al., 2020).

Durante esta fase, a porção volumosa da dieta é maior. Os potros devem ficar em pastagens de boa qualidade, e podem também receber feno de alfafa entre 1 e 1,5 % do peso vivo. É de suma importância a quantidade de energia fornecida ao potro nessa etapa, pois o excesso pode oferecer perigo aos animais, visto que se ingerir baixa quantidade de fibra e muita energia, principalmente na forma de amido, poderá apresentar quadros de laminite e de cólica. A energia é fornecida na forma de forragens, concentrados e grãos, no entanto, é necessário maximizar o consumo de forragem de alta qualidade (FRAPE, 2007).

O consumo diário de alimento é relativo à massa corporal do potro. Para potros recém desmamados o consumo voluntário de pasto é aproximadamente de 18 a 20g MS/ kg de massa corporal ou 1,8 a 2,0 % do peso vivo. De acordo com a o NRC (2007), os requerimentos diários nutricionais e energéticos de um potro com 6 meses de idade pesando aproximadamente 230 kg, é de 15,5 Mcal de energia digestível, 676g de proteína bruta, 29,1g de lisina, 38,6g de cálcio e 21,5g de fosforo. (BERNARDO et al., 2020).

Segundo Cintra (2016), para um potro de 10 meses de idade com 250 kg de peso, as necessidades de MS são de 4,3 a 6,3 kg/dia de acordo com INRA (Institut National de la Recherche Agronomique, 2012) ou 5 a 7,5 kg/dia (NRC, 2007). Essa quantidade é equivalente a 4,5 a 7 kg de feno com 90% de MS ou 14 a 21 kg de capim fresco com 30% de MS.

O crescimento dos potros reflete no aumento das necessidades de ingestão até a idade adulta. O consumo de pasto máximo diário por potros em pastejo será alcançado se não houver restrições da massa instantânea de forragem e do tempo diário de pastejo. Nesta fase também deve se preocupar com o desenvolvimento de massa muscular, evitando a deposição de gordura. Uma boa alimentação aliada a um programa correto de atividade física, promoverá o crescimento do potro e o desenvolvimento de uma massa muscular adequada. Essa fase é a ideal para promover o crescimento ósseo e muscular em detrimento de gordura (DIAS, 2018).

2.5 Composição da dieta de potros em crescimento

A partir dos 12 meses de idade os animais conseguem ter maior aproveitamento e absorção dos nutrientes oriundos do volumoso da dieta, pois o funcionamento da câmara de fermentação ou ceco, é maior do que o dos animais desmamados. Porém, o sistema digestivo anatomicamente pequeno do animal impede que ele seja capaz de utilizar quantidades elevadas de alimentos volumosos e de baixa qualidade, dessa forma, forragens, grãos e rações de alta qualidade deve ser utilizadas para fornecer fontes mais concentradas dos nutrientes necessários para o correto crescimento e desenvolvimento do potro (CEOLA, 2016).

Para elaborar um programa alimentar adequado para os potros em crescimento, deve-se levar em consideração que as exigências nutricionais dos equinos nessa fase são altas e que todos os nutrientes são importantes para o adequado crescimento e desenvolvimento do potro. A dieta fornecida ao animal tem que suprir suas necessidades de energia, proteína, minerais e vitaminas, sendo dado maior enfoque para suas necessidades protéicas, energéticas e macrominerais (MEYER, 1995; WARREN, 2013).

2.5.1 Proteínas

As proteínas são compostos orgânicos formados por carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio. São formadas por diversos tipos de aminoácidos unidos por meio de ligações peptídicas. As proteínas são fundamentais à vida, sendo necessárias para formar moléculas estruturais como o colágeno e também pode ser encontrada nas membranas celulares, enzimas, anticorpos e hormônios, tornando-os vitais para o funcionamento, crescimento e reparo do corpo (CINTRA, 2016).

Os aminoácidos são os blocos de construção das proteínas e são classificados entre essenciais e não essenciais. Presume-se que existem cerca de 10 aminoácidos classificados como essenciais para os equinos, entre os quais estão a arginina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, histidina, treonina, valina e triptofano. O NRC (2007), indica a lisina como o primeiro aminoácido limitante para equinos, sugerindo nível mínimo de 23,22g/dia e máximo de 30,96g/dia para equinos em crescimento até atingirem peso adulto de 500 kg. Ainda, a treonina pode ser considerada como o segundo aminoácido limitante para equinos. A tabela 1 apresenta as exigências de proteína bruta para potros em crescimento (FRAPE, 2007).

Tabela 1 - Necessidades nutricionais diárias de proteína bruta dos potros em fase de crescimento de acordo com NRC 2007.

Idade (meses)	Peso Médio (kg)	Proteína Bruta (g)
6	216	676
12	321	846

Dessa forma a dieta a ser fornecida ao potro em crescimento deve apresentar proteínas de alta qualidade e em quantidades adequadas, de acordo com sua idade e suas exigências nutricionais diárias. Além de energia, os grãos também são fontes de proteína dietética, principalmente os classificados como alimentos proteicos. O farelo de soja, subproduto da extração do óleo de soja, é um alimento proteico com concentrações variando entre 40 a 46% de proteína bruta. Outras fontes de proteína para equinos estudada no Brasil são: farinha de canola, farinha de alfafa e produtos lácteos secos, e além de serem consideradas de alta qualidade, fornecem mais do aminoácido lisina, considerado o primeiro aminoácido limitante para o crescimento do animal. A alimentação suplementar deve conter pelo menos 16% de proteína bruta com 0,7% de lisina (FRAPE, 2007).

Os animais não estocam proteína, apesar de esta ser muito abundante, pois todas as proteínas são funcionais, presentes nas quantidades necessárias para o funcionamento equilibrado desse organismo. Assim, caso haja deficiência proteica ou mesmo energética, via alimentação, o organismo inicia o processo de catabolismo, em que degrada proteína estrutural, principalmente dos músculos, para poder disponibilizar aminoácidos e energia para o perfeito funcionamento do organismo, o que pode resultar em redução do peso corporal, altura e circunferência do osso do canhão levando a problemas locomotores (CINTRA, 2016).

2.5.2 Energia

A energia não é de fato um nutriente, mas resulta da oxidação de alguns nutrientes, e é utilizada como fonte primária para construção de tecidos. É definida como a quantidade de calor produzida pela queima que eleva a temperatura de 1g de água em 1°C, sendo este valor igual a uma caloria (cal). Em nutrição, a caloria utilizada é a necessária para se elevar um quilograma de água, portanto, é chamada de quilocaloria (kcal). Na nutrição dos cavalos, utiliza-se a quilocaloria (kcal), a megacaloria (Mcal, igual a 1.000 kcal) ou nutrientes digestíveis totais (NDT; sendo 100% de NDT equivalente a 4,4 Mcal de energia digestível) (CINTRA, 2016).

As necessidades energéticas na fase de crescimento são divididas em energia para manutenção (funções e atividade normal do corpo) e energia para crescimento. A necessidade demandada do potro em crescimento está diretamente relacionada com o ganho médio diário esperado em quilogramas, a idade do potro e o peso atual do animal. Onde a deficiência energética na alimentação dos potros, normalmente, é o segundo fator limitante ao crescimento. Dessa forma, fornecer uma dieta com uma boa quantidade de lipídeos para os jovens animais, é de grande valia, visto que estes são boas fontes de energia para os equinos, além de apresentarem uma alta digestibilidade e por serem bem aceitos pelos animais (FRAPE, 2007).

O ganho de peso diário estimado aos seis meses de idade é de 0,72kg por dia, aos nove meses é de 0,57kg por dia e 0,45kg por dia aos doze meses de idade. Isso mostra que, embora a taxa de crescimento diminua ao longo dos meses, o animal em crescimento requer aumento de energia para manutenção e desenvolvimento devido ao aumento do tamanho corporal (MALONE, 2021). A tabela 2 apresenta as exigências de energia digestível para potros em crescimento.

Tabela 2 - Necessidades nutricionais diárias de energia digestível dos potros em crescimento de acordo com NRC 2007.

Idade (meses)	Peso Médio (kg)	Energia Digestível (Mcal)
6	216	15,5
12	321	18,8

No entanto, é necessário a introdução gradual de energia na dieta de potros em crescimento, e a fibra deve estar presente na alimentação, pelo menos, 12 a 15% de fibra bruta, sendo importante na prevenção de desordens digestivas e metabólicas pelo fato de os equinos utilizarem de forma eficiente a energia. A necessidade de energia pode ser satisfeita usando apenas grãos, mas tal prática não deve ser realizada, pois grande quantidade de amido e uma baixa quantidade de fibra estão associadas a um aumento da incidência de cólica e laminite (FRAPE, 2007).

Um dos maiores problemas observados na elaboração de dieta para cavalos e no manejo diário é quanto ao limite máximo de energia a ser ofertado. O limite aceitável, sem causar prejuízos ao animal, é de 30% além de suas necessidades (CINTRA, 2016). Com isso, o uso de óleo vegetal na dieta é uma boa alternativa quando se pretende aumentar a densidade energética da ração, sem o correspondente aumento no nível de ingestão de matéria seca, permitindo diminuir o percentual de concentrado na dieta. Tradicionalmente os óleos de milho, soja e de linhaça são utilizados na dieta de potros, principalmente pela boa aceitabilidade e digestibilidade destes em relação aos outros óleos. O limite de inclusão destes na dieta de potros em crescimento não deve ultrapassar 10% do total da dieta (BUSH et al., 2001).

Por outro lado, a gordura de origem animal é menos utilizada nas dietas de potros. Manzano et al. (1995), estudaram os efeitos da gordura animal como fonte de energia (5% de óleo de soja e 5,5% de gordura animal) e concluíram que, em razão do consumo e o desenvolvimento não terem sido afetados, a gordura animal pode ser utilizada em dietas para potros até 5,5% do total da dieta.

2.5.3 Minerais

Os minerais participam de diversas funções no organismo, incluindo formação estrutural e transporte de energia, parte de hormônios, aminoácidos e vitaminas. São divididos em dois grupos, os macrominerais e os microminerais. Dentro dos macrominerais dois se destacam, o cálcio (Ca) e o fósforo (P), sendo importantes para o desenvolvimento ósseo e a

função muscular. A deficiência de um ou de ambos os minerais (ou um desequilíbrio na proporção de cálcio para fósforo que deve ser de 2:1) pode afetar negativamente a formação de ossos e cartilagens, desse modo, a suplementação adequada desses macrominerais é importante para obter uma perfeita integridade do esqueleto, um bom desenvolvimento ósseo, sólido e resistente às trações musculares. As necessidades diárias são expressas em g/dia. A quantidade de cálcio no organismo é de 1,5 a 2,0% do peso do animal, enquanto a de fósforo é de 0,9 a 1,1% do PV (MALONE, 2021).

Outro macromineral importante para os animais é o potássio (K), fundamental para o funcionamento da musculatura e de todos os tecidos corporais. Atua no metabolismo do glicogênio, das proteínas e de certas enzimas, tendo ainda intensa atuação no equilíbrio acidobásico e na pressão osmótica do organismo. As necessidades de potássio são expressas em g/dia. Volumosos em geral são ricos em potássio, contendo entre 1 e 4% deste mineral. Assim, uma dieta que valoriza esse tipo de alimento, fresco ou fenado, compondo ao menos 50% do volume total, atende consideravelmente às necessidades do equino. Nos grãos, enquanto matéria-prima, são encontrados entre 0,2 e 0,7%. As necessidades dos equinos variam de 0,25%/kg de alimento para manutenção a 0,6%/kg de alimento para equinos de trabalho intenso (CINTRA, 2016).

Já o magnésio é um íon que exerce uma função vital no sangue, está relacionado a excitabilidade neuromuscular, participando da contração muscular junto com o cálcio, sendo responsável pelo relaxamento da musculatura, faz parte dos líquidos intercelular e intracelular, além de ser, também, um cofator de vários sistemas enzimáticos. A concentração deste macromineral na dieta fornecida aos potros deve estar de acordo com o requerimento nutricional do animal, respeitando o período em que esse se encontra. Embora não foram relatados problemas decorrentes de excessos de magnésio na dieta diária de equinos. Porém, raramente observada, a deficiência de magnésio na dieta pode causar a hipomagnesemia associada com a perda de apetite, nervosismo, degeneração do músculo cardíaco e esquelético, tremores musculares (FRAPE, 2007).

Constituinte de diversas moléculas e enzimas, o ferro está diretamente envolvido no transporte de oxigênio, junto com a hemoglobina no sangue e a mioglobina nos músculos. Geralmente os alimentos concentrados e volumosos têm quantidades adequadas de ferro, não sendo necessária preocupação extra com sua suplementação para os animais. Em caso de elevação da exigência, havendo disponibilidade na dieta, sua absorção pode ser aumentada (LEWIS, 2000)

O fornecimento a mais de um único elemento mineral a um animal saudável, sem necessidades extras, pode causar distúrbios, como o aparecimento de enfermidades, o que pode ocorrer a chamada carência induzida, onde o excesso de um elemento mineral provoca a deficiência de outros elementos minerais, mesmo que estes estejam disponíveis em quantidades adequadas na dieta, sendo assim, deve-se sempre manter o equilíbrio mineral nas dietas dos potros em crescimento (CINTRA, 2016).

A suplementação dos minerais para os equinos é fundamental, e se dá através de uso de sais minerais. A maneira mais correta de fornecimento é em cocho específico para sal mineral, no qual o animal deve ter livre acesso à quantidade necessária para repor as perdas diárias. Destaca-se que o consumo de sal está ligado ao consumo de água, que nunca deve ser restringida aos animais. Ao mesmo tempo que o consumo de sal se eleva, as necessidades de água fresca e limpa também aumentam, devendo a água estar sempre à disposição dos animais, sob qualquer circunstância (CINTRA, 2016).

2.5.4 Vitaminas

As vitaminas são compostos orgânicos indispensáveis para crescimento adequado dos potros. Porém o requerimento pelos animais é baixo, eles necessitam de pequenas quantidades, que podem variar de acordo com a qualidade do alimento fornecido. São divididas em dois grupos: Lipossolúveis: solúveis em lipídios, sendo necessária a presença de gorduras para serem absorvidas e transportadas. São as vitaminas A, D, E e K Hidrossolúveis: solúveis em água. São as vitaminas do complexo B e a vitamina C (CINTRA, 2016).

A forragem fresca é rica em vitamina A e as deficiências são raras, no entanto, a forragem cortada começará a perder seu conteúdo vitamínico ao longo do tempo. A suplementação excessiva de vitamina A pode ter efeitos negativos, como hiperextensão de várias articulações e ataxia (falta de controle muscular e movimento coordenado), enquanto uma deficiência prejudicará a função imunológica e reprodutiva. A deficiência de vitamina D pode diminuir a qualidade do desenvolvimento esquelético, já a vitamina E é necessária para a função imunológica e a deficiência pode resultar na condição degenerativa Mieloencefalopatia Degenerativa Equina, embora isso só seja provável se o cavalo não tiver acesso ao pasto (MALONE, 2021).

As vitaminas do complexo B são as mais amplamente utilizadas na indústria do cavalo. Como a vitamina K, as vitaminas do complexo B são sintetizadas e absorvidas pelo intestino grosso. Os excessos de vitaminas hidrossolúveis são rapidamente eliminados na

urina, sem impacto perceptível nos parâmetros sanguíneos, como o volume globular ou a concentração de hemoglobina (GIBBS et al., 1993).

Se o animal é mantido em uma baía e alimentado com feno, provavelmente precisará de uma suplementação de vitaminas. A ação solar reduz a disponibilidade de vitaminas A e E, e o estresse do confinamento e isolamento pode comprometer a ação da flora digestiva de produzir vitaminas do complexo B, elevando a necessidade de atendimento exógeno. A suplementação é através de suplementos vitamínicos, premixes vitamínicos ou ainda sal mineral vitaminado. Porém, alguns cuidados devem ser tomados quando se utilizam produtos com vitaminas, pois sua disponibilidade é afetada pela luz, pela trituração dos alimentos, por temperaturas elevadas e pela umidade. Desse modo, o armazenamento dos alimentos deve ser feito com muito cuidado, evitando-se, sobretudo, mantê-los em embalagens abertas, o que é comum para facilitar o manejo das rações (CINTRA, 2016).

2.6 Alimentos para potros em crescimento

O alimento de maneira geral pode ser definido como um componente da dieta que contém nutrientes para satisfazer as necessidades diárias de um organismo. Porém, não existem na natureza alimentos completos, que contenham todos os nutrientes necessários ao funcionamento do organismo, sendo necessária uma composição de diversos alimentos para compor uma alimentação de qualidade e com quantidade adequada de nutrientes para a demanda nutricional. Potros em crescimento consomem em média 3,2% do seu peso vivo em alimentos (NRC, 2007).

De forma objetiva, os alimentos são divididos em duas classes denominadas volumosos e concentrados de acordo com o conteúdo de fibra, de energia e/ou proteína. volumosos são compostos por pastos e forragens conservadas como os fenos com um alto teor de fibra e baixo teor energético. Didaticamente definidos como alimentos com mais de 18% de fibra bruta e deve compor pelo menos 50% da dieta do equino, ou ainda no mínimo 1% de seu PV, em relação à matéria seca (LEWIS, 2000).

Os concentrados são alimentos com um alto teor energético e protéico considerados como tudo que compõem a mistura de grãos como aveia, milho, farelo de soja e cevada. Nas rações balanceadas além desses concentrados, também podem incluir, vitaminas, minerais e gordura. Os equinos são capazes de utilizar grandes quantidades de volumosos para atender as suas exigências nutricionais. Entretanto, para maximizar crescimento e

produtividade dos equinos, as dietas necessitam conter altos níveis de grãos e suplementos (GIBBS et al., 1993; LEWIS, 2000).

2.6.1 Alimentos volumosos

Andriquetto (1986), definiu os alimentos volumosos como todos os alimentos de baixo valor energético, com mais de 18% de fibra bruta. Destacando as forragens aquosas (gramíneas, leguminosas e silagem) e forragens secas (fenos, palhas, cascas etc) (CINTRA, 2016). É indispensável o uso de alimentos volumosos na criação de equinos, visto que o cavalo é um animal herbívoro, sendo esses alimentos podendo ser fornecidos na forma “*in natura*” ou após algum processo de conservação como a fenação, pré-secagem ou a ensilagem. Entretanto a escolha de um volumoso adequado é importante e deve ser feita avaliando a qualidade nutricional, microbiológica e a presença de fatores antinutricionais (ROBERTO, et al. 2011).

Os volumosos são alimentos essenciais, não somente pelos nutrientes que fornecem, mas também pela melhora do funcionamento do trato digestório e prevenção de distúrbios comportamentais, pois proporciona maior mastigação, o que aumenta a liberação de endorfinas que são responsáveis pela sensação de bem-estar (LEWIS, 2000).

A quantidade ingerida do volumoso depende da sua qualidade, da disponibilidade e do modo de se ofertar o alimento ao animal, podendo variar de 1,4 a 3% de seu peso vivo. Volumosos de baixa qualidade, representados especialmente por alimentos fibrosos, seja por idade avançada, seja por espécie não adequada ao equino, em geral aceleram o movimento peristáltico, diminuindo o tempo de permanência do alimento no tubo digestivo, comprometendo a hidrólise dos nutrientes pelas enzimas digestivas e pela flora intestinal, diminuindo assim, a absorção dos nutrientes essenciais (CINTRA, 2016).

As forragens “*in natura*” incluem principalmente as gramíneas e as leguminosas, e apresentam porte variado na qual o animal irá consumir diretamente do solo. Entre as gramíneas mais utilizadas atualmente, especialmente nas fazendas de criação exclusivas de equinos destacam-se: Tifton (*Cynodon dactylon* (L.)), Coast- cross (*Cynodon dactylon* (L.)) e Vaquero (*Cynodon dactylon* var. 90160) (CINTRA, 2016).

Entre as leguminosas as mais utilizadas são herbáceas, ricas em proteínas, apresentando folhas mais largas, sendo excelente fonte de nitrogênio para o solo (p. ex., alfafa, guandu, soja perene etc.). A alfafa é uma excelente fonte de proteínas, vitaminas e minerais. Fornece substrato para síntese de energia e estimula a digestão fermentativa da

celulose pelos microrganismos, melhorando a digestibilidade da energia dos alimentos, sendo considerada na criação de equinos uma das melhores opções de alimento em todas as idades, fases de produção e atividades físicas que os animais venham a desempenhar (GOBESSO, 2009).

Outro tipo de utilização das forragens para equinos é através do uso de capineira. Nesse método o fornecimento também é “*in natura*”, porém, o animal não se alimenta colocando-a diretamente. A gramínea, normalmente capim elefante, é cultivada para o corte, que ocorre somente no momento do fornecimento ao cavalo no cocho. (CINTRA, 2016).

Uma forma de conservação das forragens é através do método de silagem, feito pelo processo denominado ensilagem, utilizando forrageira de boa qualidade, normalmente milho, sorgo, capim elefante, cana-de-açúcar ou mesmo alfafa. Esse método armazena o alimento com alto teor de umidade submetendo-o à fermentação anaeróbica, guardado em silos. Além de ser de ótima qualidade, a silagem pode ser fornecida ao animal várias vezes ao dia. (CINTRA, 2016).

Outro método de conservação de forragem, é a fenação, que gera o feno considerado o produto de um processo de desidratação parcial a que podem ser submetidas as forrageiras para preservar as qualidades nutritivas e facilitar o armazenamento por um período que pode chegar a 1 ano com pouquíssima perda nutricional. O feno pode ser de gramínea coat-cross, tifton, etc, ou de leguminosas como alfafas. Deve-se ter alguns cuidados com o feno pois um material extremamente seco, taludo, ou até mesmo úmido demais pode causar quadro de cólicas além de proporcionar um alimento de qualidade baixa e com baixo valor nutricional. Em relação aos fenos de gramíneas, a alfafa como leguminosa fornece mais aminoácidos contendo enxofre e cálcio, o que pode explicar o fato dos animais que consomem a alfafa seca apresentarem um melhor tecido córneo nos cascos que os animais alimentados com fenos de gramíneas (FRAPE, 2007).

De acordo com Cintra (2016), para um potro de 17 meses de idade com 320 kg de peso, as necessidades de matéria seca são de: 11,9 a 14,7 kg/dia (INRA) ou 17,5 kg/dia (NRC, 2007), sendo essa quantidade equivalente a 5,5 a 8 kg de feno com 90% de MS ou 17 a 23 kg de capim fresco com 30% de MS.

2.6.2 Alimentos concentrados

Ainda de acordo com Andriquetto (1986), alimentos concentrados são todos os alimentos com alto valor de energia, devido ao seu alto teor de amido e baixo teor de fibras,

sendo abaixo de 18% de FB. São fornecidos em uma mistura de alimentos, na qual deve ser equilibrada, não devendo ultrapassar 50% da dieta total do animal e 0,5% do peso do animal por refeição, sob o risco de cólicas (Tabela 3) (CINTRA, 2016).

Os principais ingredientes utilizados na formulação de concentrados para potros em crescimento são o milho, o farelo de soja, farelo de trigo, aveia, sorgo e centeio. O milho é um grão altamente energético e palatável devido sua boa porcentagem de extrato etéreo e baixa concentração de fibra bruta, porém, esse baixo teor de fibras aumenta os riscos de laminite, diarreia e cólica, por causar uma acidose cecal. O milho também é rico em xantofila, precursor da vitamina A, apresenta baixo teor de cálcio, apresenta vitamina D e proteína bruta, constituindo uma opção frequente na alimentação equina (LEWIS, 2000).

De acordo com NRC (2007), a composição bromatológica, por quilograma do alimento é: 88% de matéria seca, 3380 Mcal de energia digestível; 9,1% de proteína bruta; 2,2% de fibra bruta; 0,25 % de Lisina; 3,6% de extrato etéreo; 1,3% de cinzas; 0,05% de cálcio; 0,27% de fósforo; 0,11% de magnésio; 0,32% de potássio; 0,03% de sódio; 3,7 mg de cobre; 31 mg de ferro; 0,12 mg de selênio e 19 mg de zinco (FRAPE, 2007).

Tabela 3 - Misturas de alimentos para equinos em crescimento com 12 meses de idade para suplementar com forrageiras "*in natura*" ou feno de gramíneas.

Misturas concentradas (%)	
Aveia	44,77
Farelo de trigo	15,00
Gramíneas ou feno ricos em proteínas	15,00
Farelo de soja	15,00
Melaço	7,50
Gordura ou Óleo	1,00
Calcário Calcítico	0,700
Fosfato Bicálcico	0,500
Sal comum	0,500
Premix Vitamínico/Mineral	0,100
Total	100

Fonte: CAMPOS, 2018. Adaptada de: FRAPE, 2007.

A soja é considerada um grão proteico de alta qualidade, apresentando uma boa relação entre lisina e metionina. No entanto, não é recomendado que se forneça o grão cru de

soja ao animal, pois este apresenta fatores antinutricionais, alergênicos, anticoagulantes em adição aos inibidores de protease, podendo ocasionar a hipertrofia pancreática e o retardamento do crescimento do potro. Alimentos à base de soja é de grande importância na alimentação dos equinos em crescimento. Normalmente esse ingrediente é fornecido em forma de farelo, onde o produto é aquecido e triturado, visando assim, eliminar quase que totalmente esses fatores (FRAPE, 2007).

Segundo o NRC (1989 e 2007), a composição bromatológica da soja, por quilograma de alimento, é: 89,1% de matéria seca, 3140 Mcal de energia digestível; 44,5% de proteína bruta; 6,2% de fibra bruta; 2,87 % de Lisina; 1,4% de extrato etéreo; 6,4% de cinzas; 0,35% de cálcio; 0,63% de fósforo; 0,27% de magnésio; 1,98% de potássio; 0,03% de sódio; 19,9 mg de cobre; 165 mg de ferro; 0,45 mg de selênio e 50 mg de zinco (FRAPE, 2007; CAMPOS, 2018).

Outro alimento comumente utilizado para potros em crescimento é o trigo, este é o segundo cereal mais produzido do mundo, apresentando boa fonte energética. Pode ser fornecido de três formas: em grãos, farinha ou farelo, sendo este último considerado subproduto de processamento. O farelo é altamente palatável, mas fornece apenas um quarto (1/4) da energia digestível dos grãos, e seu maior problema é o alto teor de fósforo, em sua maioria como fitato, impedindo a absorção do cálcio da dieta (LEWIS, 2000).

Sua composição bromatológica, por quilograma de alimento é: 88,9% de matéria seca, 3040 Mcal de energia digestível; 16,4% de proteína bruta; 7,8% de fibra bruta; 0,68 % de Lisina; 4,2% de extrato etéreo; 4,6% de cinzas; 0,13% de cálcio; 0,89% de fósforo; 0,34% de magnésio; 0,98% de potássio; 0,02% de sódio; 15,9 mg de cobre; 90 mg de ferro; 0,74 mg de selênio e 97g de zinco (NRC, 2007; FRAPE, 2007; CAMPOS, 2018).

O grão de sorgo é nutricionalmente muito semelhante ao grão do milho. São ricos em amido 65 a 75%, sacarose, maltose, frutose e glicose 1 a 2%, cerca de 3,6% de triglicerídeos, teores proteicos variando entre 8 e 9%. Existem muitas variedades, como os sorgos graníferos, forrageiros, doces e vassoura. Todas as variedades são passíveis de uso em alimentação animal, porém os graníferos são os mais utilizados. O sorgo apresenta como desvantagens ao seu uso a baixa palatabilidade por causa do tanino, porém muitas espécies comercializadas hoje em dia já apresentam baixos teores de tanino (CINTRA, 2016).

A aveia é considerada como alimento energético de alta qualidade, além de ser altamente palatável. Apresenta menor quantidade de energia em relação ao milho, porém possui boa quantidade e qualidade de proteínas se comparada a outros grãos. Comumente a aveia é fornecida molhada aos animais, pois a água amolece a casca da aveia, melhorando sua

digestibilidade. Entretanto, nunca se deve deixar alimento molhado por longo tempo no cocho à disposição do potro, pois o alimento pode fermentar e ser contaminado por fungos, levando a quadros de cólicas e intoxicações nos animais (CINTRA, 2016).

Segundo o NRC (1989; e 2007), a composição bromatológica da aveia, por quilograma de alimento é de: 89,2% de matéria seca, 2850 Kcal de energia digestível; 11,8% de proteína bruta; 10,7% de fibra bruta; 0,39 % de Lisina; 4,6% de extrato etéreo; 3,1% de cinzas; 0,08 de cálcio; 0,34% de fósforo; 0,14% de magnésio; 0,40% de potássio; 0,05% de sódio; 6 mg de cobre; 0,11 mg de iodo; 65 mg de ferro; 0,21 mg de selênio e 35 mg de zinco (FRAPE, 2007, CAMPOS, 2018).

2.6.3 Relação volumoso/concentrado

Elaborar uma dieta adequada significa otimizar ao máximo a oferta de nutrientes, atendendo à demanda do animal sem deficiências nem excessos. Deve-se sempre lembrar que os excessos podem ser tão prejudiciais quanto, ou mais que as deficiências, pois trazem prejuízos (CINTRA, 2016).

A relação volumoso/concentrado é importante em toda categoria dos equinos, pois o aumento da fração de concentrados na dieta leva ao aumento da população de microrganismos amilolíticos, que estão associados ao aumento do lactato e da acidose intestinal, determinando a redução da população de bactérias celulolíticas e levando a uma redução da digestibilidade da fração fibrosa. Essas alterações afetam o consumo e os hábitos alimentares do animal, além de apresentar riscos de problemas nutricionais, lesões na superfície da mucosa intestinal, cólicas ou laminite (CINTRA, 2016).

Devido ao crescimento e desenvolvimento limitados do intestino posterior, outros desmamados podem receber uma dieta composta de volumoso e concentrado nas proporções de 30:70, 35:65 ou 50:50, respectivamente, e apresentarem desenvolvimento similar de altura e peso. Geralmente, para animais em crescimento utiliza-se uma relação de 40:60 de volumoso/concentrado divididos em pelo menos duas refeições diárias (Tabela 4) (OTT & KIVIPELTO, 2003).

Segundo Cintra (2016), comportamentos impróprios durante as refeições, como nervosismo, agressividade, inquietação ou coprofagia, estão relacionados com dietas com excesso de concentrado e pouco volumoso, e podem explicar o fato de animais estabulados e com alguma deficiência nutricional apresentarem consumo de cama de baía ou restos de forragem no piso.

Tabela 4 – Ofertas diárias de alimento em quilograma (Kg) para potros em crescimento.

	Volumoso	Concentrado
Kg de peso vivo		
230-270	2,2-2,8	3,6-4,8
270-320	2,7-3,2	4,0-4,6
310-360	3,0-3,7	3,5-4,5
360-410	3,6-4,1	3,0-4,2

Fonte: Ott & Kivipelto (2003).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de desenvolvimento do potro começa com o correto cuidado da égua reprodutora. É importante atentar-se às necessidades nutricionais do animal, em todas as fases de desenvolvimento do feto até o desmame do animal. O cuidado alimentar do potro é muito mais amplo, além do simples conhecimento das necessidades nutricionais, pois a assimilação dos nutrientes necessários, está associada à interferência humana, com o correto manejo nutricional.

Alimentação balanceada e o acompanhamento correto na desmama, torna-se crucial para determinar as características físicas e imunológicas do animal quando adulto. Logo o crescimento dos potros é resultado do aporte energético, protéico, mineral e vitamínico fornecido pela dieta, que pode ser composta por forragens na forma de pastos ou fenos e concentrados na qual não deve ultrapassar 50% do total da dieta, evitando assim problemas metabólicos ao animal.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, A. C., DE ANDRADE, R. G., BOVINO, F. Nutrição em potro órfão: revisão de literatura. **Jornal Medicine Verinary Science FCAA**, v. 2, n. 2, p. 33, 2020.
- ANDRIGUETTO, J. M., PERLY, L.; MINARDI. **Nutrição animal**. 3ed. São Paulo: Nobel, v2, 335-352, 1986.
- ARAUJO, J. M., & DE OLIVEIRA, R. A. A influência da nutrição e a atuação da leptina e kisspeptina no ciclo reprodutivo da égua. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, Belo Horizonte, v.42, n.1, p.9-14, 2018.
- BECVAROVA, I.; BUECHNER- MAXWELL, V. Feeding the foal for immediate and long- term health. **Equine Veterinary Journal**, v. 44, p. 149-156, 2012.
- BERNARDO, R. D., DE NARDI JUNIOR, G., MARTINS, E. A. Nutrição do potro em crescimento. **Tekhne e Logos**, v. 11, n. 2, p. 27-35, 2020.
- BUECHNER-MAXWELL, Virginia A. Nutritional support for neonatal foals. **Veterinary Clinics: Equine Practice**, v. 21, n. 2, p. 487-510, 2005.
- BURBIDGE, C. Meconium impaction in the equine neonate. **Veterinary Nursing Journal**, v. 27, n. 5, p. 194-197, 2012.
- BUSH, J. A.; FREEMAN, D. E.; KLINE, K. H.; MERCHEN, N. R.; FAHEY JR, G. C. Dietary fat supplementation effects on in vitro nutrient disappearance and in vivo nutrient intake and total tract digestibility by horses. **Journal of Animal Science**, v. 79, n. 1, p. 232-239, 2001.
- CAMPOS, B. M. S. Nutrição e manejo alimentar de potros de zero a doze meses. Monografia (Graduação em Agronomia) Universidade de Brasília – UnB, Brasília, 40 p., 2018.
- CEOLA, C. Saúde animal – Nutrição das éguas no final da gestação e lactação. Por fora das pistas. 2016. Disponível em: <http://www.porforadaspistas.com.br/saude-animal-nutricao-das-eguas-em-final-de-gestacao-e-lactacao/>. Acesso em: 30 setembro de 2022.
- CINTRA, A. G **Alimentação equina: nutrição, saúde e bem-estar**. Rio de Janeiro: Roca, 1ªed. 354p. 2016.
- COBOS, A., A.; CUERVO, M., M. Neonatología equina: Cuidados y problemas comunes en el periodo periparto y las primeras semanas de vida. **ExtremaduraPRE: la revista de la Asociación Extremeña de Criadores de Caballos de Pura Raza Española**, n. 22, p. 61-67, 2015.
- COLARES, J. C., TAVARES, J. R. R., DE SOUZA, M. E. M., DOS SANTOS MENDES, A. B., HOLANDA, L. S., PETELINKAR, M. C., RODRIGUES, V. H. V. Enfermidades e complicações perinatais em potros. **Atualidades na Saúde e Bem-Estar Animal**, v. 86, 2020.

COLEMAN, R. J., MATHISON, G. W., BURWASH, L. Growth and condition at weaning of extensively managed creep-fed foals. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 19, n. 1, p. 45-50, 1999.

CRONJE, P., & LATEGAN, E. Feeding the brood mare. **SA Horseman**, v 2, n. 1, 47-49, 2007.

DIAS, D. C. R. Principais Causas de Mortalidade de Potros Neonatos. ABCCPE. Disponível em: http://www.abccpe.com.br/artigos_2012-07-22-mortalidade-potros.php. Acesso em: 30 setembro de 2022.

DITTRICH, J. R., MELO, H. A., AFONSO, A. M. C. D. 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**, 39, 130-137, 2010.

FRAPE, D. **Nutrição e alimentação de equinos**. 3ª Ed. São Paulo/SP: Roca, 602p. 2007.

GIBBS, P. G.; DAVISON, K. E. Nutritional Management of Pregnant and Lactating Mares. **Bulletin/Texas Agricultural Extension Service**; n. 5025, 1992.

GIBBS, P. G.; POTTER, G.D. **Feeding Young Horses for Sound Development**. Texas Cooperative Extensions; The Texas A & M University System. 20p. 1993.

GOBESSO, A. A., LORENZO, C. L., PREZOTTO, L. D. RENNÓ, F. P. Efeitos do processamento da alfafa e da adição de óleo de soja sobre a digestibilidade total da dieta de equinos. **Revista Bras. Zootec.**, v38, n.4, p.713-717, 2009.

Harper, F. (2003b). The broodmare in spring. The University of Tennessee, Vol. 22, Nº2.

HENRY, S., SIGURJÓNSDÓTTIR, H., KLAPPER, A., JOUBERT, J., MONTIER, G., HAUSBERGER, M. Domestic Foal Weaning: Need for Re-Thinking Breeding Practices? **Animals**, v. 10, n. 2, p. 361, 2020.

HOLLAND, J.L., KRONFELD, D.S., MEACHAM, T.N. Behavior of horses is affected by soy lecithin and corn oil in the diet. **J. Anim. Sci.** v. 74, p. 1252–1255, 1996.

LESTER, G. D. Maturity of the neonatal foal. **Veterinary Clinics: Equine Practice**, v. 21, n. 2, p. 333-355, 2005.

LEWIS, L. D. **Nutrição Clínica Equina**. 1ª ed. Roca: São Paulo, 710p. 2000.

MALMKVIST, J., POULSEN, J. M., LUTHERSSON, N., PALME, R., CHRISTENSEN, J. W., SØNDERGAARD, E. Behaviour and stress responses in horses with gastric ulceration. **Applied animal behaviour science**, v. 42, n. 3-4, p. 160-167, 2012.

MALONE, A. Blog archive Nutrition. 2021. Disponível em: <https://www.feedmark.com/en/nutrition-of-the-weanling-foal-from-weaning-to-twelve-months>. Acesso em: 27 de setembro de 2022.

MANZANO, A.; WANDERLEY, R.C.; ESTEVES, S.N. Óleo de soja e gordura animal na alimentação de equinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.24, n.5, p.788-799, 1995.

MEYER, H. **Alimentação de cavalos**. 2ed. São Paulo: Varela, 303p. 1995.

MOREL, M.C.G.D. **Equine reproductive, physiology, breeding and stud management**. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

MORLEY, S. A., & MURRAY, J. A. Effects of body condition score on the reproductive physiology of the broodmare: a review. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 34, n. 7, p. 842-853, 2014.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids**. 1.ed. Washington, DC, USA: National Academy Press, 362p. 2007.

OTT, E.A. & KIVIPELTO, J. Influence of concentrate hay ratio on growth and development of weanling horses. In: 18th Equine Nutrition Physiology Society. **Proceeding**, Symposium. East Lansing. MI., 2003.

PARADIS, M. R. Feeding the orphan foal. **Proc of the American Association of Equine Practitioners**, v. 58, 2012.

PASTORI, W. T.; RIBEIRO, R. M.; FAGUNDES, M. H. R.; PREZOTTO, L. D.; GOBESSO, A. A. O. Suplementação com óleo de soja para equinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.9, p.1779-1784, 2009.

RAMPACCI, E., PASSAMONTI, F., BOTTINELLI, M., STEFANETTI, V., CERCONE, M., NANNARONE, S., PEPE, M. Umbilical infections in foals: microbiological investigation and management. **Veterinary Record**, v. 180, n. 22, p. 543-543, 2017.

REZENDE, A. S. C.; COSTA, M. L. L.; SANTIAGO, J. M. Nutrição de potros. In: V **SIMPÓSIO INTERNACIONAL DO CAVALO ATLETA**, 2011, Minas Gerais. Anais... Minas Gerais: Revista V&Z em Minas – Suplemento Especial. p. 33-39, 2012.

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**. In: SEMANA DE CIENCIA E TECNOLOGIA, 4., 2011, Bambuí. Anais... Bambuí, 2011.

ROBLES, M., HAMMER, C., STANIAR, B., CHAVATTE-PALMER, P. Nutrition of broodmares. **Veterinary Clinics: Equine Practice**, v. 37, n. 1, p. 177-205, 2021.

SANTOS, E. M., & DE MOURA Z. A. Lactação em éguas Mare milk production. **RPCV**, v. 101, p.557-558, 2006.

SANTOS, T. M., MARQUES, D. P., PESSOA, M. S., PESSOA, F. O. A. Aspectos nutricionais relacionados à reprodução em equinos. **Nutritime Revista Eletrônica**, Viçosa, v.16, n.3, p.8449-8462, 2019.

SILVA, E. S. A. M., SCALCO, E. M., LAMBERTI, M. S., SURIAN, C. R. D. S., PUOLI-FILHO, J., PRÓSPERO, N. Cuidados com o potro órfão: revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 21, 2013.

SILVA, G. C., NOGUEIRA, C. E. W., DE CAMPOS MAZZO, H., DALLMANN, P. B. J., DA SILVA, R. B., DA ROSA CURCIO, B. Fatores que influenciam o tempo de gestação em éguas–Revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, 2021.

STONEHAM, S. J., MORRESEY, P., OUSEY, J. Nutritional management and practical feeding of the orphan foal. **Equine Veterinary Education**, v. 29, n. 3, p. 165-173, 2017.

VAALA, W. E.; HOUSE, J. K. **Infecção Neonatal**. In: SMITH, B. P. Medicina Interna de Grandes Animais. 3 ed. São Paulo: Manole, p. 303-316, 2006.

VAZQUEZ MJ, ROMERO-RUIZ A, TENA-SEMPERE M. Roles of leptin in reproduction, pregnancy and polycystic ovary syndrome: consensus knowledge and recent developments. **Metabolism**, v.64, p.79-91, 2015.

WARREN, L.K. **Feeding young horses for sound growth**. Canadian Horse Journal, Canada, november, 5p. 2013