

**SOUZA BG, VEIGA CCP, OLIVEIRA GF, FERREIRA AMR, ALMEIDA FQ.** Avaliação de um programa de treinamento para cavalos de concurso completo de equitação: efeitos sobre a frequência cardíaca e a curva de lactato. Rev. Bras. Med. Vet., 35(4): 385-391, out/dez 2013.

**VAN DER SCHOOR SR, VAN GOUDOEVEER JB, STOLL B, HENRY JF, ROSENBERGER JR, BURRIN DG, REEDS PJ.** The pattern of intestinal substrate oxidation is altered by protein restriction in pigs. Gastroenterology. 2001 Nov; 121(5):1167-75.

**WAITZBERG DL, CAIAFFA WT, CORREIA MI.** Hospital malnutrition: the Brazilian national survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. Nutrition 2001; 17: 573-80.

**WRAY CJ, MAMMEN JM, HASSELGREN P:** Catabolic response to stress and potential benefits of nutrition support. Nutrition 18:971-977, 2002.

**Organnact**  
Saúde Animal

www.organnact.com.br | falecom@organnact.com.br | SAC 41 2169 0400

INFORMATIVO  
TÉCNICO



**Equinos**

## DESEMPENHO EQUINO

A base da dieta dos equinos de esporte é a mesma, porém de acordo com a modalidade esportiva praticada, haverá adequação na quantidade de nutrientes, principalmente energéticos, e a qualidade dos suplementos que devemos oferecer ao animal.

O desempenho esportivo do equino é o resultado de três fatores: genética, treinamento e alimentação.

### 1. GENÉTICA:

De acordo com a literatura científica, a capacidade de um cavalo reproduzir o desempenho dos pais varia de característica para característica.

Se, por um lado, o repasse de características de desempenho é limitado, por outro, a herdabilidade morfológica (estrutura do corpo) é maior. A altura é uma característica repassada em 63% dos casos. Morfologia e desempenho têm relação estreita entre si. A estrutura corporal quase sempre é um fator que favorece o desempenho.

### 2. TREINAMENTO:

Nas diferentes modalidades equestres, especialmente nas que demandam grande esforço físico, o nível de preparação física dos cavalos é decisivo para o alcance de resultados positivos (Gomide et al. 2006).

Dentre as espécies domésticas, os cavalos são os que apresentam maior capacidade atlética. Isto ocorre devido, principalmente, a alta capacidade de consumo de oxigênio, a eficiência cardíaca, a enorme reserva esplênica de eritrócitos e a capacidade de acumular grandes quantidades de energia na forma de glicogênio muscular (Pösö et al. 2002).

### 3. ALIMENTAÇÃO:

A alimentação do cavalo de esporte deve ser adequada às exigências. A dieta deve ser balanceada e equilibrada, suprimindo as necessidades do cavalo sem deficiências nem excessos.

Alguns fatores individuais devem ser levados em consideração quando da determinação das necessidades de cada animal:

- Raça do Animal: algumas raças têm aproveitamento mais eficiente que outras (raças pesadas possuem melhor conversão alimentar que raças mais leves)
- Temperamento: animais com temperamento mais nervoso possuem necessidades maiores que animais mais calmos.
- Digestibilidade Individual: variação de indivíduo para indivíduo (até 15% de variação).
- Clima: necessidade elevada em temperaturas extremas (tanto calor quanto frio).
- Baía ou pastagem: animais estabulados têm restrição no fornecimento de volumoso, o que pode aumentar as necessidades de concentrado.
- Estado Geral: muito importante ao se avaliar as necessidades do animal em função também do peso, pois se o animal estiver muito magro devemos superestimar suas necessidades até ele obter o peso ideal. O

contrário também ocorre, isto é, se o animal estiver acima do peso, devemos fazer com que emagreça até o peso ideal e estimarmos novamente suas necessidades.

As necessidades básicas são de Energia, Proteína, Minerais e Vitaminas. Podemos também necessitar de alguns tipos de suplementos específicos e indicados por um profissional qualificado.

## ENERGIA

Os cavalos atletas têm uma alta exigência principalmente em energia, por isso há necessidade de suplementação alimentar com uso de concentrados e suplementos alimentares, de acordo com a intensidade e duração do exercício, tamanho do animal e peso do cavaleiro. Normalmente, uma hora de trabalho moderado eleva as exigências de manutenção acima daquela que pode ser suprida somente por uma forragem de boa qualidade.

### • GLICOSE

É um monossacarídeo importante no metabolismo celular sendo usado como fonte de energia e intermediário metabólico. É um cristal sólido de sabor adocicado, de fórmula molecular  $C_6H_{12}O_6$ , encontrado na natureza na forma livre ou combinada. Juntamente com a frutose e a galactose, é o carboidrato constituinte da maioria dos dissacarídeos e outros carboidratos maiores.

É encontrada como reserva energética dos vegetais na forma de amido e dos animais como glicogênio. Sua degradação química durante o processo de metabolismo celular é a principal fonte energética na forma de moléculas de ATP. É a principal fonte energética dos animais.

A glicose e a frutose são a forma predominante de ocorrência de monossacarídeos livres. Cereais e grãos, e seus subprodutos, e outras partes de plantas são as principais fontes de monossacarídeos. Os monossacarídeos livres são absorvidos diretamente, não necessitando enzimas digestivas. Dessa forma a glicose representa uma forma de energia prontamente utilizável.

## PROTEÍNA E AMINOÁCIDOS

A principal contribuição das proteínas da dieta consiste em fornecer aminoácidos para os vários processos realizados no organismo animal. O organismo animal necessita de aminoácidos diferentes, sendo alguns "não-essenciais" (produzidos pelo próprio organismo) e os restantes "essenciais" (como não são sintetizados pelo organismo, têm de advir da alimentação).

A ingestão proteica inadequada pode levar ao catabolismo e diminuição da competência imunológica e aumento da susceptibilidade a infecções e lesões. Dessa forma a ingestão adequada de proteína e

Este artigo trata-se de uma tradução automática de uma página de uma Wikipédia em português. Se quiser ajudar a melhorar este artigo, clique aqui para editar a versão em português original.

aminoácidos pode auxiliar na resposta imunológica e cicatrização.

**Ácido aspártico e ácido glutâmico**

O ácido aspártico é um aminoácido considerado não-essencial, contudo, desempenha um papel vital no metabolismo durante a construção de outros aminoácidos e no ciclo do ácido cítrico.

O ácido glutâmico quando aminado, forma a glutamina. A glutamina é preferencialmente utilizada por enterócitos como fonte de energia e pode ajudar a promover a saúde do intestino delgado, especialmente em pacientes criticamente doentes com doença gastrintestinal. Além disso, a glutamina é também utilizada como uma fonte de energia por células do sistema imunológico e pode ajudar a melhorar a resposta imunitária do paciente.

**Alanina**

A alanina é um aminoácido envolvido no metabolismo do triptofano e da piridoxina (B6), empregado na construção de várias proteínas do organismo animal.

**Arginina**

Este é considerado um aminoácido nobre, capaz de atuar de diferentes formas no metabolismo.

Uma das suas atribuições é aumentar a captação do hormônio do crescimento (GH) pela hipófise, promovendo assim uma maior liberação desse hormônio na corrente sanguínea e com isso criando um forte estado anabólico no organismo, aumentando a massa muscular pela maior tonificação dos tecidos e também aumentando a mobilização de gorduras.

Alguns efeitos da suplementação com arginina: aumento da quantidade de esperma, ajuda na resposta imunológica e na cicatrização de ferimentos, colabora no metabolismo de gordura armazenada no organismo, tonifica os tecidos musculares, auxilia na recuperação muscular devido ao seu papel na remoção de catabólitos formados durante o exercício, promove a prontidão física e mental.

**Betaína**

A betaína, também é conhecida como trimetilglicina, modula o metabolismo das proteínas e das gorduras. Dessa forma a utilização da betaína melhora a utilização e reduz acúmulo de lactato durante o exercício. Como o acúmulo de lactato está associado à fadiga, a betaína ajuda a reduzir a fadiga associada ao exercício.

**Metionina**

A metionina é um aminoácido essencial que auxilia a produção de proteína, sendo o primeiro aminoácido incorporado na posição terminal-N de todas as proteínas. Este aminoácido é fonte de enxofre para a cisteína com importante papel na formação do pelo e outras estruturas de proteção em animais.

**Fenilalanina**

A fenilalanina é um aminoácido essencial que possui papel-chave na biossíntese de outros aminoácidos e de alguns neurotransmissores.

**Cisteína**

A cisteína é crítica para o metabolismo de um número de substâncias bioquímicas como e a coenzima A, a heparina, a biotina, o ácido lipóico e a glutationa. Tem importante ação antioxidante.

**Glicina**

A glicina é essencial na biossíntese dos ácidos nucléicos, assim como dos ácidos biliares, porfirinas, fosfatos de creatina e outros aminoácidos. A glicina possui propriedades similares às do ácido glutâmico e do ácido gama-aminobutírico referente à inibição de sinais neurotransmissores do sistema nervoso. A glicina é o segundo aminoácido mais comum em proteínas: representa cerca de 5% dos aminoácidos das proteínas do organismo.

**Hidroxi prolina**

A hidroxiprolina é derivada do aminoácido prolina e é utilizada principalmente em proteínas estruturais, como o colágeno, tecidos conectivos nos animais. Este aminoácido tem como característica o fato de não ser diretamente incorporado no colágeno durante a biossíntese no ribossomo, mas formado a partir da prolina por uma modificação pós-translacional, através de uma reação enzimática de hidroxilação. O colágeno não-hidroxilado é comumente chamado de pró-colágeno.

**Carnitina**

A carnitina pode ser sintetizada pelo organismo (fígado, rins e cérebro) em condições normais a partir de dois aminoácidos essenciais: lisina e metionina, exigindo para sua síntese a presença de ferro, ácido ascórbico, niacina e vitamina B6. Tem função fundamental na geração de energia pela célula, pois age nas reações transferidoras de ácidos graxos livres do citosol para mitocôndrias, facilitando sua oxidação e geração de Adenosina Trifosfato (ATP). A concentração orgânica de carnitina é resultado de processos metabólicos - como ingestão, biossíntese, transporte dentro e fora dos tecidos e excreção, que, quando alterados em função de diversas doenças, levam a um estado carencial de carnitina com prejuízos relacionados ao metabolismo de lipídeos. A suplementação de L-carnitina pode aumentar o fluxo sanguíneo aos músculos devido também ao seu efeito vasodilatador e a possíveis efeitos antioxidantes. Além de importante no músculo, a L-carnitina contribui para o bom funcionamento de outros órgãos, tais como fígado, órgão central na regulação do metabolismo, e sistema nervoso, onde é possível que a L-carnitina possa melhorar a capacidade de suportar esforços físicos, ou de ajudar na recuperação após o esforço, através de mecanismos que não dependem da ação direta sobre o músculo. No músculo esquelético, a concentração de L-carnitina é cerca de cem vezes superior à do sangue, onde ela é necessária para transformar os ácidos graxos em energia para atividades musculares. Participa da oxidação lipídica, ou seja, faz com que o organismo utilize ácidos graxos (gorduras) como fonte de energia. Através da ação das enzimas carnitina aciltransferase I e carnitina aciltransferase II, os ácidos graxos de cadeia longa atravessam a membrana celular para serem utilizados como energia por meio de uma reação bioquímica. Um composto essencial devido a seu papel na produção de energia celular. A carnitina presente na dieta responde por cerca de 75% do total de carnitina.

**Lisina**

A lisina é um aminoácido ácido essencial, com uma carga geral positiva em nível de pH fisiológico, o que a torna um dos três aminoácidos básicos. Este aminoácido polar é encontrado na superfície de enzimas e proteínas, e por vezes aparece nas porções ativas. É essencial para o crescimento muscular e exigido em maiores quantidades nas fases iniciais. Responsável principalmente pela manutenção do equilíbrio do nitrogênio no animal adulto. É o primeiro aminoácido na construção muscular, atualmente é usado como principal aminoácido no conceito de proteína ideal.

**Prolina**

A prolina é um dos aminoácidos componentes primários do colágeno, o tecido conectivo que liga e sustenta todos os outros tecidos.

**Serina**

Tem importante participação no sistema imunológico e na integridade da pele. Representa cerca de 4% dos aminoácidos das proteínas do organismo animal.

• **AMINOÁCIDOS DE CADEIA RAMIFICADA - BCAAs**

Aminoácidos de cadeia ramificada (valina, leucina e isoleucina) são metabolizados pelo músculo esquelético, enquanto todos os outros aminoácidos são metabolizados pelo fígado. Por esta razão, o fornecimento de BCAAs é geralmente aumentado para fornecer energia

DESEMPENHO EQUINO

para o tecido magro corporal, e para ajudar a mantê-lo. Devido aos BCAAs não serem metabolizados no fígado, eles também são fornecidos para os pacientes com doença hepática e sinais clínicos de encefalopatia hepática.

Os BCAAs são suplementos naturais anabólicos (que estimulam a formação muscular). Eles regulam o uso da proteína pelo organismo e têm um papel único no metabolismo das proteínas musculares. Durante exercícios extenuantes, como provas de longa duração, o esforço muscular resulta em catabolismo. Os BCAAs não somente agem na prevenção do catabolismo, mas também revertem esse processo. O consumo de BCAAs estimula a liberação de hormônios anabólicos como o GH, insulina e testosterona.

Um grande número de pesquisas tem sido realizado com BCAAs e sua relação com quadros de fadiga central. As estratégias para utilização do BCAAs em relação à fadiga central procuram estabelecer que sua suplementação realmente atrase o início da fadiga.

## ■ COLINA (VITAMINA B4)

Não é uma vitamina no sentido clássico, porque muito animais são capazes de sintetizá-la no fígado. Como a síntese sob determinadas circunstâncias é inadequada, e pequenas quantidades de colina na dieta podem prevenir certas condições patológicas, a colina foi incluída no grupo das vitaminas B.

Desempenha ações de fundamental importância no metabolismo animal, assim é componente essencial da acetilcolina, um neurotransmissor do qual a colina é precursor; faz parte da fosfatidilcolina, que é um elemento estrutural da membrana celular, na transmissão dos impulsos nervosos e também na utilização de lipídeos. Age como precursor da betaína, sendo por via indireta indispensável para a formação da metionina.

## ■ CROMO

O cromo é um nutriente cada vez mais utilizado na alimentação animal. A maior parte do cromo existente no organismo encontra-se armazenada no cérebro, pele, tecido adiposo, músculos, baço, rins e testículos. Alguns aminoácidos, a vitamina C e o amido auxiliam na captação do cromo pelos enterócitos.

A absorção desse mineral depende da fonte. Fontes inorgânicas possuem aproveitamento pelo organismo bastante restrito, em torno de 1% do total ingerido. Complexos orgânicos do mineral (quelatos) possuem melhor absorção, em torno de 10% a 20% do total ingerido. Portanto, o cromo inorgânico tem sido usado como marcador em estudos de digestibilidade.

Uma vez absorvido, o cromo é transportado pelo sangue pela transferrina, albumina ou complexado ao GTF (glucose tolerance factor), sua forma metabolicamente mais ativa. O GTF age potencializando os efeitos da insulina, otimizando a captação da glicose circulante pelas células. A não ingestão de cromo pode levar ao aparecimento de sinais típicos de diabetes, como polidipsia, polifagia, poliúria, perda de peso e até catarata. Recentes trabalhos sugerem que o cromo pode ser um potencializador da imunidade em animais submetidos a algum tipo de estresse.

Na espécie equina, o principal objetivo da suplementação de cromo é a melhora da performance e o aumento da relação entre massa muscular/tecido adiposo dos animais submetidos a treinos e competições.

## ■ HMB

O HMB é um metabólito do aminoácido leucina, a l-leucina é um aminoácido da cadeia ramificada (BCAA), sendo que pesquisadores supõem que apenas 5 % do total da leucina ingerida pela dieta alimentar é convertida em HMB pelo organismo, assim para alcançar um valor de 3 g há necessidade de ingestão de pelo menos 60 g de leucina por dia.

DESEMPENHO EQUINO

Algumas plantas como a alfafa e partes de outras plantas (espigas de milho) parecem ter abundantes concentrações de HMB, no entanto, tal como acontece com outros micronutrientes torna-se extremamente difícil ou até mesmo impraticável o consumo destes alimentos regularmente e em quantidades suficientes de modo a alcançar os benefícios desejados do HMB. O HMB é caracterizado como recurso ergogênico por suas propriedades anti-catabólicas após exercícios físicos. São constatados os seguintes benefícios do HMB:

- Previne catabolismo do músculo;
- Aumento da massa muscular magra (diminui o processo de proteólise, quebra da proteína muscular que ocorre durante a prática de exercícios de resistência e intensos);
- Diminuição da gordura do corpo;
- Diminuição dos níveis de colesterol no sangue (convertido nos músculos é reduzido no protoplasma inibindo a síntese do colesterol no fígado);
- Diminuição de lesões musculares (realça a recuperação dos músculos após os exercícios pesados);
- Mantém a saúde do músculo durante o treinamento;
- Aumento no processo de regeneração de tecidos.

Este artigo trata-se de uma tradução automática de uma página de uma Wikipédia em português. Se quiser ajudar a melhorar este artigo, clique aqui para editar a versão em português original.

## ■ REFERÊNCIAS

Este artigo trata-se de uma tradução automática de uma página de uma Wikipédia em português. Se quiser ajudar a melhorar este artigo, clique aqui para editar a versão em português original.

**BIOLO G, TOIGO G, CIOCCHI B, et al:** Metabolic response to injury and sepsis: changes in protein metabolism. Nutrition 13:52S-57S, 1997 (suppl.).

**ENRIONE ED, GELFAND MJ, MORGAN D, et al.** The effects of rate and route of nutrient intake on protein metabolism. J Surg Res 1986; 40:320.

**GOMIDE L.M.W., MARTINS C.B., OROZCO C.A.G., SAMPAIO R.C.L., BELLI T., BALDISSERA V. & LACERDA NETO J.C.** Concentrações sanguíneas de lactato em equinos durante a prova de fundo do Concurso Completo de Equitação. Cienc. Rur., 36:509-513, 2006.

**HASEBE M, SUZUKI H, MORI E, FURUKAWA J, KOBAYASHI K, UEDA Y.** Glutamate in enteral nutrition: can glutamate replace glutamine in supplementation to enteral nutrition in burned rats? PEN J Parenter Enteral Nutr. 1999 Sep–Oct; 23(5 Suppl):S78-82.

**MCWHIRTER JP, Pennington CR.** Incidence and recognition of malnutrition in hospital. BMJ 1994; 308(6934):945– 8.

**MICHEL KE.** Interventional nutrition for the critical care patient: optimal diets. Clin Tech Small Anim Pract. 1998 Nov; 13(4):204-10.

**MICHEL KE.** Nitrogen metabolism in critical care patients. Vet Clin Nutr 5:20-22, 1998 (suppl.).

**NATIONAL RESEARCH COUNCIL.** Nutrient Requirements of Horses. Washington, DC: National Academy Press, 2007.

**PÖSÖ, A.R., HYYPPÄ, S., GEOR, R.J.** Metabolic responses to exercise and training. In: HINCHCLIFF, K.W., GEOR, R.J. & KANEPS A.J. (Eds), Equine Exercise Physiology, 1a ed. Saunders, Philadelphia, cap. 6, 2002.

**REBOUÇAS, KS.** A utilização do cromo na alimentação animal. 2008. 17f. Dissertação (Especialista Lato Sensu em Diagnóstico e Cirurgia de Equinos) Faculdade de Jaguariúna em convênio com o Hospital Veterinário Laguna, Piotto & Associados e o Instituto Brasileiro de Pós Graduação e Educação Continuada. Salvador. 2008.



Equinos



Equinos